

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie
Studijní obor: Teoretická a evoluční biologie



Bc. Vojtěch Fiala

Obličejová atraktivita a její koreláty v mezikulturní perspektivě
Facial attractiveness and its correlates in cross-culture perspective

Diplomová práce

Vedoucí práce:
Doc. Mgr. Karel Kleisner, Ph.D.

Praha, 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 27. 4. 2018

Vojtěch Fiala

Poděkování

Děkuji Karlu Kleisnerovi, že mě vedl a dovedl. Děkuji rodičům, kamarádům, apod., že to se mnou vydrželi. Děkuji Zuzaně Štěrbové, že šířila odkazy na dotazníky. Faridu Pazhoohimu děkuji za překlad dotazníků do fársí a jejich rozšíření mezi iránskými respondenty a Adilu Saribayovi děkuji za sběr odpovědí od tureckých hodnotitelů. Vítu Třebickému děkuji za poskytnutí licence Qualtrics. Ondřeji Pavlovičovi, Tomáši Kočnarovi a Šimonu Pokornému děkuji za instrukce ohledně používání Qualtrics, ImageJ, TpsDig, apod., zodpovězení všech technických dotazů ohledně úpravy fotografií a tvorby dotazníků, Petru Turečkovi děkuji za statistické rady. Tato práce by nevznikla bez jejich pomoci.

Abstrakt

Dosavadní práce, které zkoumaly obličejovou atraktivitu, se zabývaly zejména vlivem flukтуаční asymetrie, průměrovosti, maskulinity, femininity a barevnosti pokožky na hodnocení atraktivity. S jejich poznatky pracují mezikulturní studie. Odhalují, že lidé z různých oblastí upřednostňují jinou míru rozvoje pohlavně dvojtvarných znaků, např. v souvislosti se zdravotní a ekonomickou situací.

Pomocí internetových dotazníků jsme provedli hodnotící studii. Využili jsme české ($N = 100$), íránské ($N = 87$) a turecké ($N = 185$) obličejové stimuly. Využili jsme hodnotitele obou pohlaví z těchto kultur. Sledovali jsme, zda všechny populace posoudí barevnost obličejů podobně a zda preferují podobný rozvoj pohlavně dvojtvarných znaků. Vedle toho jsme testovali, zda se v rámci těchto skupin liší poměr výšky k šířce obličeje (fWHR) mezi pohlavími. Zajímalo nás také, zda se populace liší v rozptylu barevnosti pokožky obličejů.

Hodnotitelé všech populací považovali femininní ženy za atraktivní. Turci, Turkyně a Češky považovaly vnitropopulačně za atraktivní maskulinnější a průměrovější muže. Íránky považovaly za atraktivní průměrovější íránské muže. Starší, atraktivnější a průměrovější čeští muži byli podle Češek maskulinnější. Atraktivnější, průměrovější a mladší české ženy byly podle Čechů femininní. Tmavší a starší íránští muži jsou maskulinnější dle Češek i Íránek. Za femininní byly Čechy i Íránci považovány atraktivnější Íránky a zároveň ty, které měly typicky ženský tvar obličeje. Průměrovější obličeje Turkyň jsou Turky považovány femininnější. Turečtí muži s typicky mužským tvarem obličeje byly Turkyněmi považováni za maskulinnější. fWHR je pohlavně dvojtvarnou mírou u Turků a u Čechů. Mezikulturní odlišnosti v rozptylu barevnosti pokožky jsou výrazné u mužských obličejů.

Klíčová slova:

atraktivita, lidský obličej, důvěryhodnost, evoluční psychologie

Abstract

Past studies, that studied facial attractiveness, focus mainly on fluctuating asymmetry, averageness, masculinity, femininity, and skin coloration influences on attractiveness assessment. Their findings have been used by intercultural studies. They have revealed that people from diverse areas prefer differential development of sexually dimorphic cues, according to, e.g. local health and economic situation.

We have done an online questionnaire survey. We included Czech ($N = 100$), Iranian ($N = 87$) and Turkish ($N = 185$) facial stimuli and raters of both sexes. We have studied whether members of all the populations would utilize the facial colouration and sexual dimorphism cues in a similar way. We have also tested whether there were differences in the facial width to height ratio (fWHR) between the sexes in all the populations. We have also wondered if the populations differed in the variance of facial skin colouration.

Raters from all the populations saw feminine women as attractive. Turks and Czechs found masculine men as attractive, while Iranian women found more average Iranian men as attractive. Averageness positively predicted the attractiveness of the Czech and Turkish faces of both sexes. Older and more average Czech men were considered more masculine by Czech women. More average and younger Czech women were considered more feminine by Czech men. Darker, older Iranian men were more masculine for both Czechs and Iranians. More average and more female-like Iranian female faces were more feminine for both Czechs and Iranians. According to the Turks, more average faces of Turkish women were considered to be more feminine. More male-like Turkish men were considered more masculine. fWHR is sexually dimorphic for Turks and Czechs. Intercultural differences in the variation of the skin colour are noticeable in male faces.

Keywords:

attractiveness, human face, trustworthiness, evolutionary psychology

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Literární přehled	3
2.1 Krátce o historii vnímání atraktivity	3
2.2 Rozdělení znaků, které výzkumy atraktivity nejčastěji sledují.....	4
2.3 Vybrané vlastnosti ovlivňující vnitrokulturní percepci atraktivity	5
2.3.1 Asymetrie.....	6
2.3.2 Průměrovost	7
2.3.3 Atraktivita mužů a maskulinita.....	15
2.3.4 Atraktivita a preference žen.....	22
2.3.5 Existenciální zajištěnost hodnotitelů.....	25
2.3.6 fWHR, BMI a věk	26
2.3.7 Závěry	29
2.4 Mezikulturní vnímání lidské atraktivity	30
2.4.1 Atraktivita jako obecně významná lidská vlastnost.....	30
2.4.2 Různé stupně mezikulturní shody ve vnímání atraktivity.....	31
2.4.3 Práce zkoumající preference u většího množství skupin naráz	32
2.4.4 Hodnocení atraktivity u izolovaných skupin.....	33
2.4.5 Vliv ekonomické a zdravotní situace ve společnosti na hodnocení atraktivity.....	36
2.4.6 Shrnutí	42
2.5 Využití různých aspektů barevnosti obličejů při posuzování atraktivity.....	43
2.5.1 Vnímání a hodnocení věku, zdraví a atraktivity podle <i>distribuce</i> kožních barviv.....	43
2.5.2 <i>Barevnost</i> pokožky jako rys ovlivňující vnímané zdraví a atraktivitu	45
2.5.3 Barevnost pokožky z perspektivy různých kultur	46
2.5.4 Shrnutí	49
2.6 Atraktivita míšenců a mezikulturních kompozitních obličejů.....	50
2.6.1 Přehled studií, které využívaly míšence jako stimuly	50
2.6.2 Evoluční důvody preference míšenců	51
3. Metody a postup řešení	53
3.1 Metodologické a teoretické předpoklady expozice vstupního tázání	53
3.1.1 Vliv barevnosti a demografických a morfologických znaků na percepci atraktivity	53
3.1.2 Mezikulturní perspektiva studie.....	60
3.2 Popis pořizování fotografií, sběru odpovědí a jejich vyhodnocení	61
3.2.1 Získání a úprava obličejových snímků	61
3.2.2 Struktura a tvorba dotazníků	62
3.2.3 Sběr odpovědí.....	65

3.3 Statistická vyhodnocení	66
3.3.1 Tvorba datových souborů a deskriptivní statistiky	66
3.3.2 Korelační analýzy	67
3.3.3 Obecné lineární modely	67
3.3.4 Pohlavní dvojtvárnost fWHR a odlišnosti rozptylu Lightness (L^*)	67
4. Výsledky	69
4.1 Množství pozorování v jednotlivých kategoriích, míra shody mezi hodnotiteli	69
4.2 Základní popisné statistiky	70
4.3 Korelační analýzy	72
4.3.1 Český soubor fotografií	72
4.3.2 Íránský soubor fotografií	76
4.3.3 Turecký soubor fotografií	80
4.4 Obecné lineární modely	83
4.4.1 Český soubor fotografií	83
4.4.2 Íránský soubor fotografií	87
4.4.3 Turecký soubor fotografií	91
4.5 Pohlavní dvojtvárnost v fWHR	94
4.6 Mezipohlavní a mezikulturní odlišnosti v Lightness (L^*)	97
5 Diskuse	99
5.1 Vnímaná atraktivita a vnímaná maskulinita/femininita	99
5.1.1 Atraktivita	99
5.1.2 Maskulinita a Femininita	104
5.1.3 Vzájemné vztahy BMI, věku, fWHR, L^* , Mužskosti/Ženskosti a průměrovosti	107
5.1.4 Důvěryhodnost, Dominance a Typičnost	108
5.2 Pohlavní dvojtvárnost fWHR	110
5.3 Mezipohlavní a mezikulturní odlišnosti v L^*	110
5.4 Limitace, komentáře, poznámky	111
6. Závěry	113
7. Literatura	115
8. Přílohy	125
8.1 Příklad íránského stimulu v dotazníku pro Íránce	125
8.2 Text úvodních informací pro české hodnotící v dotazníku sledujícím vnímání pohlavní dvojtvárnosti Čechů českými hodnotícími	125
8.3 Instrukce pro české hodnotitelky v dotazníku sledujícím vnímání pohlavní dvojtvárnosti Čechů českými hodnotícími	127
8.4 Příklad českého stimulu v dotazníku pro Čechy	127

1 Úvod

Většinu informací o světě okolo nás přijímáme zrakem. Máme tendenci něco z viděného vnímat jako příjemnější a něco jako méně příjemné. Zjev některých lidských jedinců nás přitahuje, jeví se nám atraktivním. Existují důkazy inter-individuální shody v tom, který lidský jedinec se nám jeví atraktivním (Langlois et al. 2000). Preference dospělých jsou dokonce podobné preferencím kojenců (přehled Damon, Mottier, et al. 2017; původní práce např. Damon, Méary, et al. 2017; Samuels & Ewy 1985).

Vnímanou atraktivitu jedince ovlivňuje jeho tělo i obličej. Obličejová atraktivita koreluje s tělesnou (Thornhill & Grammer 1999). Kdo má atraktivní tělo, má s vysokou pravděpodobností atraktivní i tvář. My se budeme věnovat spíše obličejí. Na to, že zrovna vycházíme z poznatků, které autoři učinili na základě posuzování *těl*, čtenáře upozorníme.

Obličej je pro posuzování atraktivity zásadní. „Když někoho poprvé potkáme, jedním z nejvýraznějších zdrojů informací, které máme, je jeho obličej“ (Sutherland et al. 2017; Willis & Todorov 2006). Obličej se možná záměrně vyvinul tak, aby usnadnil jednoznačnou identifikaci konkrétního člověka (Sheehan & Nachman 2014). Je důležitý pro vnímání emocí, nálad, osobnostních atributů i biologické kvality svého nositele (viz např. Blažek, Trnka et al. 2009).

Existují konkrétní znaky, které působí, že je někdo vnímán jako atraktivní a někdo ne? Pokud ano, proč jsou zrovna tyto znaky atraktivní? Protože jsou adaptivní? Jsou lidé z různých kultur schopni tyto znaky rozeznat u členů své i cizí populace? Dokážeme pro případné mezikulturní odlišnosti v preferenci znaků podat adaptivní vysvětlení?

Z dalšího textu vyplyne, že takové znaky existují. V obličejí pozorovaného člověka jsou tyto znaky zřejmé. Jsou to vodítka k vlastnostem nositele, my je vnímáme a „čteme“. Slouží nám v sociálních interakcích včetně výběru partnera. Atraktivita člověka je důsledkem určité konfigurace a míry rozvoje jeho znaků. Představme si například jedince s výrazně stranově asymetrickým obličejem a druhého s obličejem téměř symetrickým. Který nám bude připadat atraktivnější? Podle výzkumů na téma atraktivity obličejové symetrie preferujeme jedince se symetričtější obličejem (Muñoz-Reyes et al. 2015). Zřejmě jde o důsledek toho, že fluktuální asymetrie slouží jako míra genetického, inbredního i environmentálního stresu (Parsons 1990). Ve více symetrickém jedinci vidíme jedince biologicky kvalitnějšího, a proto jej preferujeme.

Naše vysvětlení budou předpokládat, že preferujeme ty znaky, které jsou pro své nositele výhodné z hlediska *přežití v prostředí*. Lze také, možná přesněji, říci, že preferujeme *nositele* takových znaků.

Existují však i hypotézy, které tvrdí, že důvodem, proč nositele nějakých znaků vnímáme jako atraktivního, je *percepční bias*. Takový bias – chyba, odchylka či předsudek – může pramenit z

„architektury“ a fungování našeho smyslového a nervového ústrojí. Například platí, že běžnost se nám zdá hezčí než výrazná odlišnost od podoby, kterou obvyklý zástupce dané kategorie (pták, pes, automobil) mívá (pro přehled Halberstadt 2006). Také některé tvary, barvy a textury se nám líbí víc než jiné¹. Tím, že se těmito vysvětlením nevěnujeme, činíme ústupek monotematicnosti výkladu. Jinak bychom museli popisovat poznatky náležející do oblastí neurověd a vývojové a kognitivní psychologie.

Budeme se tedy držet představy, že preferovat jedince, který nám připadá atraktivní, je adaptivní. Předpokládáme, že člověka při výběru partnera přitahují jedinci, kteří svým vzhledem a chováním signalizují vysokou biologickou kvalitu (Langlois et al. 2000; viz dále). Když si takového vybereme jako rodiče našich dětí, zvýšíme pravděpodobnost úspěchu našeho rodičovství i pravděpodobnost, že naši potomci vysokou biologickou kvalitu zdědí. Dobré podmínky pro vývoj v kombinaci s kvalitním biologickým základem pak naše děti zvýhodní v pohlavním výběru, a tak dále.

Nyní si různé aspekty načrtnutých konceptů probereme podrobně. Nejprve z historické perspektivy, pak z té současné.

¹ Obě vysvětlení se navzájem nevylučují. Preference nějakého atributu vzhledu, např. průměrovosti, může být vedlejším efektem způsobu zpracovávání vizuálních informací v mozku a přitom adaptivně výhodná (pro přehled Damon, Mottier, et al. 2017). Namítáme však, že v případě takového „percepčního spandrelu“ je i tak nutné, aby dualismus percepce – zakládající znak prošel vývojem, jenž zabráni deceptci a zvýší specifitu a spolehlivost.

2 Literární přehled

2.1 Krátce o historii vnímání atraktivity

Darwin ve svém *Původu člověka* (1871, česky 2006) předpokládal značnou mezikulturní odlišnost v tom, jaké znaky považují členové různých kultur za atraktivní. Popisoval různé techniky úprav vzhledu obličeje a těla (tetování, deformace končetin, lebky, broušení a vyrážení dentice, skarifikaci apod.). Typickým obrazem je domorodec, jenž radí cestovateli, jak vylepšit svůj vzhled, je z něj v rozpacích nebo se mu posmívá. Odlišnosti měl Darwin za důsledek pohlavního výběru (Darwin 1871, česky 2005). Nechápal však vzhled člověka jako bezprostřední klíč, který slouží jako vodítko k biologickým vlastnostem jedince.

Darwinův bratranec Galton (např. 1878) na jednu fotografickou desku postupně vyvolal snímky více osob. Tím získal fotografii neexistujícího člověka, který mu připadal atraktivní. Původním účelem přitom bylo získat typického zástupce určité skupiny, například průměrného zločince.

Martin (1964) zkoumal *mezikulturní hodnocení atraktivity*. Zjistil, že Nigerijci v Lagosu se s Euroameričany poměrně shodují v tom, který obličej je atraktivní. Naopak Afroameričané a Euroameričané se mezi sebou shodují méně.

Walsterová a kol. (1966) určili, že atraktivita potenciálního partnera bylo to hlavní, co ovlivnilo, zda se s ním chtěl účastník výzkumu znovu setkat. Autoři přiznávají, že další atributy (povaha, názory) se mohou uplatnit až v delším časovém horizontu, který práce nezkoumala.

Miller (1970) zjistil, že jedincům s atraktivními obličejí jsou přisuzovány lepší osobnostní vlastnosti než méně atraktivním. Jde o jeden z prvních výzkumů, který použil větší množství obličejů (200 mužů, 200 žen), jejichž atraktivitu hodnotilo větší množství hodnotících (100 mužů, 100 žen). Články však nezmiňují evoluční vysvětlení svých poznatků.

Naopak (Hulse 1967) je typickým zástupcem neodarwinistické moderní syntézy. Ve své práci měří reflektanci pokožky Japonců, zjišťuje, že tři společenské vrstvy (nižší, střední, vyšší) se v této míře signifikantně odlišují. Pokožka obyvatel vyšší třídy je signifikantně světlejší. Hulse tvrdí, že jde o důsledek dlouhodobého sociálního výběru, který vedl k hromadění alel zodpovědných za *světlejší pokožku* ve vyšší třídě japonské společnosti.

Evoluční vysvětlení lidské atraktivity pronikají do odborných článků s větší intenzitou od 80. let (např. van den Berghe & Frost 1986; Buss 1989). Přibližně ve stejné době dochází i k rozvoji dnes diskutovaných hypotéz o pohlavním výběru. Výzkumy, kterými jsou tyto hypotézy testovány, využívají jako pokusného druhu i lidi. V textu se setkáme s hypotézou handicapu a imunokompetentního handicapu či hypotézou dobrých genů.

Současné výzkumy obličejové atraktivity vychází z předpokladu, že vzhled odráží vhodnost jedince jako pohlavního partnera (Rhodes 2006).

2.2 Rozdělení znaků, které výzkumy atraktivity nejčastěji sledují

Obličejové rysy slouží jako vodítka, vypovídající o biologické kvalitě nositele. Je adaptivní se jimi při posuzování atraktivity řídit. Následuje náš pokus znaky rozdělit. Řídíme se jimi, protože jde o

- a) důsledek preference znaků, které vznikly působením *přírodního výběru* (Darwin, 1859, česky 2007). Svoje nositele zvýhodňují. Zvyšují pravděpodobnost přežití v prostředí. Výhodné by byly, i kdyby v *pohlavním výběru* nehrály žádnou roli nebo kdyby pohlavní výběr neexistoval. Líbí se nám světlá kůže našich partnerů, protože v prostředí mírného pásu mohou světlí lidé snáze syntetizovat vitamin D (přehled Robins, 1991; Loomis 1967). Preferovaný znak svým zjevem přímo odkazuje na svou výhodnost. Tento příklad, který by si zasloužil samostatný literární úvod, je neprokázaný, diskutabilní a zatížený neblahou historickou zkušeností². Ilustruje však čtenáři, že existují znaky, které jsou atraktivní právě proto, že jsou výhodné. Znak je svou adaptivností nezávislý na preferenci znaku.
- b) důsledek preference znaku, který jedince v přežití v daném prostředí nezvýhodňuje. Ukazuje však na kvalitu svého nositele. Typickým příkladem jsou výrazné ozdoby samců různých ptačích druhů (Darwin, 1871). Tyto znaky vznikly *pohlavním výběrem*. V obvyklém stavu jedno pohlaví na základě zděděné genetické informace tento znak vytváří, druhé pohlaví dědí preference tohoto znaku. I u lidí lze rozeznávat znaky, které slouží jako vodítko k biologické kvalitě svého nositele. Hovoří se o tom, že mužně vypadající muži ve skutečnosti svou mužností ukazují na to, že jejich imunita je kvalitní (viz dále). Za rozvojem mužných (maskulinních) znaků totiž stojí testosteron, který zároveň poškozuje imunitu. Jen jedinec, jehož imunita je kvalitní, si může dovolit její částečné poškození. Jde o cenu, kterou zaplatí za to, že si rozvine znak, který druhé pohlaví preferuje. Jedinec s nekvalitní imunitou tuto cenu zaplatit nemůže a znak se u něj nerozvíjí.
- c) Maskulinní muž je ovšem zvýhodněn jak pro fyzickou sílu, tak proto, že nese geny umožňující rozvoj lepšího imunitního systému (Folstad & Karter 1992). Nucená dichotomie věc dobře ilustruje, ale je neudržitelná. Vyžadovala by, aby dané vodítko nemělo již žádný další účel než inzerovat kvalitu nositele.

² Důsledně používáme pouze biologickou kvalitu, jakožto soubor vlastností jedince, které by v panmiktické populaci v souladu se zákony populační genetiky způsobily, že jedinec by v konečném důsledku měl vyšší nebo nižší fitness. Závazně posuzovat kvalitu člověka podle jeho původu a vzhledu je mimo jiné v rozporu s Listinou základních práv a svobod Ústavy České republiky (Česká republika, 1998).

Obličejové rysy slouží jako vodítka, která vypovídají o *biologické kvalitě* nositele. Je *adaptivní* se jimi při posuzování atraktivity řídit. Následuje náš pokus takové znaky rozdělit.

Předně však nesmíme zapomínat, že znaky i preference znaků jsou proměnlivé. Vliv na hodnocení má *kontext* v jakém je atraktivita posuzována. Důležité je, zda předpokládáme dlouhodobý nebo krátkodobý vztah (Little, Cohen, et al. 2007). Vliv mají další vlastnosti nositele znaku, například *věk*, protože s věkem hodnocená atraktivita klesá (Jones & Hill 1993). *Prostředí*, které hodnotitel obývá, taktéž ovlivní jeho preference. Do hodnocení zřejmě promlouvá i *menstruační cyklus žen*. V případě mezikulturních hodnocení může mít vliv i to, zda dostatečně *známe* členy hodnocené skupiny (Apicella et al. 2007).

Čtyři znaky si v následující kapitole podrobně probereme z vnitrokulturního pohledu. Navrhujeme jejich rozdělení do dvou hlavních skupin:

Asymetrie a průměrovost odráží kvalitu *ontogeneze* jedinců. Ovlivňují je všechny geneticky a epigeneticky řízené *vývojové procesy* i to, s čím se jedinec v prostředí setká, to znamená, jaké „štěstí“ při růstu a vývoji měl. Tyto dva znaky sice poskytují vodítka pro posouzení biologické kvality jedince, nepovažujeme to však za účel, za kterým se vyvinuly. Jejich podoba je vedlejší produkt snahy optimalizovat vývoj tak, aby produkoval jedince co nejlépe přizpůsobené svému prostředí.

Vnímaná maskulinita a femininita obličejů souvisejí s pohlavní dvojtvárností jedinců, nelze je však s pohlavní dvojtvárností ztotožnit. Jsou ovlivněny zejména hladinami pohlavních hormonů v pubertě a adolescenci (viz dále). Rozvoj těchto znaků vrcholí pohlavní dospělostí. Signalizují, že jejich nositel je plodný a/nebo imunokompetentní. Domníváme se, že tato signalizace je jejich hlavní účel.

Toto je samozřejmě jen jedno z možných dělení.

Věnovat bychom se měli ještě *barevnosti obličejů* a jejímu vlivu na hodnocení atraktivity. Zjistili jsme však, že tato míra je příliš úzce spojena s mezikulturním vnímáním atraktivity. Výklad by šlo rozdělit, ale za cenu toho, ale obrázek, který získáme s využitím obličejů lidí evropského původu, bude zcela nereprezentativní. Proto zbarvení pokožky probíráme až v kapitole věnované mezikulturní atraktivitě. Závěr oddílu 2.3 tak zaujímají odstavce, které se krátce věnují vlivu fWHR, BMI a věku na vnímanou atraktivitu a její koreláty.

2.3 Vybrané vlastnosti ovlivňující vnitrokulturní percepci atraktivity

Tvrzení, že se zabýváme vnitrokulturní percepcí atraktivity, je třeba poopravit. Většina výzkumů, které citujeme v této kapitole, probíhala zejména v těch zemích, kde dnes převažuje evropské obyvatelstvo, ale jejichž populace je co do původu smíšená a nesestává pouze z obyvatel

evropského původu. Jde o státy Evropské unie, Spojených států amerických, Kanadu, Austrálii a Nový Zéland. Část účastníků těchto výzkumů uváděla jiný než evropský úvod. Autoři těchto výzkumů však necílili zkoumání mezikulturních rozdílů a shod ve vnímání atraktivity.

2.3.1 Asymetrie

Asymetrii rozlišujeme na směrovou asymetrii, fluktuační asymetrii a antisymetrii (Van Valen, 1962). *Směrová asymetrie* znamená, že bilaterálně souměrný znak je u všech jedinců na jedné a té samé straně od osy symetrie vyvinut více než na druhé. *Antisymetrie* je přítomna, pokud je znak na jedné straně osy symetrie *vždy* vyvinut více, na druhé méně, ale výraznější rozvoj znaku může nastat na *libovolné* straně od osy symetrie (van Valen 1962).

Fluktuační asymetrie je „míra odchylky od bilaterální symetrie, kterou lze připsat jedinci, ale ne populaci“ (Muñoz-Reyes et al. 2015). Jsou to „náhodné odchylky od symetrie bilaterálních rysů, které jsou v populaci v průměru symetrické“ (Van Dongen & Gangestad 2011). Někdo má například výraznější pravé obočí, někdo to levé, někdo má obě přibližně stejná. Průměrná velikost pravého a levého obočí je v dané populaci shodná. Fluktuační asymetrie se využívá jako viditelná míra *vývojové nestability* (developmental instability, dále jen DI), „neschopnosti vyvíjejícího se organismu pufrovat svůj vývoj proti náhodným perturbacím“ (Van Dongen & Gangestad 2011).

Muñoz-Reyes a kol. (2015) zkoumali, zda průměrovost, fluktuační asymetrie nebo pohlavní dvojtvárnost ovlivní hodnocení atraktivity. Lidé určili, za jak atraktivní se sami považují. Fotografie těchto lidí pak hodnotili nezávislí hodnotitelé. Fluktuační asymetrie byla jediným faktorem, který ovlivnil, jak ženy ohodnotily svou vlastní atraktivitu. Když snímky těchto žen hodnotili muži, byla fluktuační asymetrie také významným prediktorem atraktivity. Muži se dále řídili vypočtenou mírou *dospělosti obličeje* a vypočtenou mírou průměrovosti, ale ne vypočtenou mírou pohlavní dvojtvárnosti obličeje (Muñoz-Reyes et al. 2015). Naopak v práci Fooa a kolektivu (2017) se muži při hodnocení zdraví a atraktivity žen řídili zejména hodnocenou femininitou. Symetrie obličeje nevyšla jako signifikantní prediktor hodnocené atraktivity ani hodnoceného zdraví žen. Vnímanou atraktivitu a zdraví mužů však symetrie obličeje v očích žen ovlivňovala.

Řada dalších studií potvrzuje, že symetričtější lidé obou pohlaví jsou vnímáni jako atraktivnější (např. Perrett et al. 1999; Little, Apicella, et al. 2007; Jones et al. 2007). Vysvětlením může být, že symetrické útvary zpracováváme snáze než asymetrické a tato „percepční jednoduchost“ symetrických obličejů vede k tomu, že jsou vnímány jako atraktivnější.

V úvodu jsme však naznačili, že míra fluktuační asymetrie možná *odráží biologickou kvalitu jedince*. Van Dongen & Gangestad (2011) analyzovali data z celkem 94 studií. Ty dohromady obsahovaly 293 „odhadů síly spojitosti mezi fluktuační asymetrií a různými formami stresu, zdraví a kvality“.

Genetické i environmentální vlivy brání správnému rozvoji znaků. Že se znak správně rozvinul a nositeli dobře slouží, můžeme odhadovat z toho, znak vypadá. Pokud jsou párové rysy nositele výrazně odlišné, může jít o důsledek toho, že škodlivé vlivy ve vývoji zabránily, aby se znak na obou stranách osy symetrie rozvinul stejně. Nositel tudíž buď žil ve špatném prostředí (environmentálně podmíněná vývojová nestabilita), nebo je jeho genetická výbava tak špatná, že nedokázala zařídit správný rozvoj znaků ani za dobrých podmínek prostředí (geneticky podmíněná vývojová nestabilita). Oba vlivy se samozřejmě kombinují.

Flukтуаční asymetrie (dále jen FA) je považována za odhad vývojové nestability (Van Dongen & Gangestad 2011). Vývojovou nestabilitu vyvolanou neschopností organismu vyrovnávat škodlivé vlivy, které za růstu a vývoje působí, nelze totiž přímo měřit. Obvyklá studie hledá spojitost mezi mírou FA a dalšími vlastnostmi jedince, které se také považují za důkazy jeho biologické kvality. Mezi tyto „důkazy biologické kvality“ řadíme například psychické a fyzické zdraví, počet partnerů a plodnost.

Metaanalýza našla spojitost mezi flukтуаční asymetrií a vývojovou nestabilitou, ačkoli flukтуаční asymetrie není jako míra vývojové nestability přesná. *Podhodnocuje* skutečný vliv vývojové nestability na sledované důkazy biologické kvality.

Obličejová flukтуаční asymetrie přímo ovlivňuje atraktivitu obličeje. Korelace mezi obličejovou atraktivitou a vývojovou nestabilitou je však průměrná až mírná (Van Dongen & Gangestad 2011).

Přehled vlivu různých faktorů na flukтуаční asymetrii u obratlovců i bezobratlých modelových zvířat vytvořil Parsons (1990). Ukázal, že vyšší flukтуаční asymetrie tělesných přívěšků, zubů a dalších morfologických znaků je spojena s environmentálním stresem, zvýšeným inbreedingem a sníženou heterozygotitou, tudíž se jedná o důležitý marker vývojové zátěže a nestability.

Jako ukazatel vývojové zátěže a nestability slouží flukтуаční asymetrie také u lidí, byť nemusí vývojovou nestabilitu odrážet přesně. Symetričtější lidský jedinec je tedy obvykle hodnocen jako atraktivnější, bývá považován za zdravějšího a jeho vývoj poznamenaly menší problémy.

2.3.2 Průměrovost

2.3.2.1 *Popis, tvorba a vlastnosti průměrových a kompozitních obličejů*

Průměrovost zkoumal již Galton (1878). Postupnou expozicí více snímků na jednu fotografickou desku získal *složené portréty*, které sám ohodnotil jako atraktivní. Langloisová & Roggman (1990) definovali *průměrovost* obličeje jako vzdálenost tvaru obličeje od průměrného obličeje dané populace. Vyrobili také moderní *kompozitní snímky* obličejů.

Soubor černobílých fotografií zobrazujících jednotlivé osoby upravili Langloisová a Roggman tak, aby obličeje byly přibližně stejně velké a aby fotografie měly shodné rozměry 512×512 pixelů. Díky tomu šlo pro každé dva souřadnicemi si odpovídající pixely ze dvou obrázků určit průměrnou hodnotu

syty šedé barvy. S využitím těchto průměrných hodnot získali autoři po úpravách, které zvýšily ostrost obličejů a potlačily dvojité linie, kompozitní snímek těchto dvou obličejů. Stejný postup lze teoreticky opakovat pro libovolné množství fotografií. Kompozitní obličejové fotografie (dále jen „kompozity“) byly tvořeny z 2, 4, 8, 16 a 32 obličejů. Sytost šedé barvy pixelů odpovídala průměru z daného počtu hodnot.

Studie využila jako základ pro tvorbu kompozitů soubor 96 snímků jednotlivých mužů a 96 žen. Mužské i ženské kompozity složené z 16 a 32 obličejů byly hodnoceny jako *signifikantně atraktivnější* než jednotlivé obličeje, z nichž byly vytvořeny. Pouze 3 samostatní muži a 4 samostatné ženy byly hodnoceny jako *signifikantně atraktivnější* než kompozitní snímky.

Na výsledek reagovali komentářem Alley & Cunningham (1991). Nezpochybnili, že takto vzniklé kompozitní snímky obličejů hodnotí hodnotitelé jako atraktivní. Vysvětlovali to ale zvýšenou symetrií kompozitních obličejů a naopak sníženým výskytem nedokonalostí pokožky.

Výhrady přednesli i Perrett a kol. (1994). Snažili se dokázat, že kompozity vytvořené z *náhodného vzorku* obličejů nejsou ve srovnání s dalšími typy kompozitních obličejových stimulů vždy ty nejatraktivnější. Ve svém výzkumu rozmístili na každý z 60 obličejů britských žen a 60 mužů 224 *landmarků* („mezníků“), bodů označujících pozici určitých rysů obličejů.

S jejich pomocí vytvořili *barevný kompozit* z 60 obličejů daného pohlaví (průměrný kompozit). Stejným způsobem vytvořili kompozitní snímek z 15 nejatraktivnějších obličejů daného pohlaví (atraktivní kompozit). Nakonec posunuli tvar atraktivního kompozitu směrem *od* průměrného (posunutý kompozit). Posunem zvýšili rozdíly ve tvaru mezi atraktivním a průměrným kompozitem o 50 %.

Hodnotící si vybírali atraktivnější obličej z páru zobrazených. Buď vedle sebe viděli průměrný kompozit a atraktivní kompozit, nebo atraktivní kompozit a posunutý kompozit. Muži i ženy preferovali atraktivní kompozit nad průměrným a posunutý kompozit nad atraktivním. Japonští hodnotící hodnotili stejně upravené japonské obličeje. Měli stejné preference jako Evropané.

Práce Perretta a kol. (1994) však výsledky Langloisové & Roggmana (1990) pouze rozšiřuje, nevyvrací. Langloisová & Roggman (1990) tvrdí, že kompozitní obličeje jsou hodnoceny jako atraktivnější než většina jednotlivých obličejů. Také však ukazují, že *část obličejů* jednotlivců je hodnocena jako atraktivnější než kompozitní obličej vytvořený z *náhodně vybraných* obličejů dané populace. Perrett a kol. (1994) ukazují, že když dopředu určíme, které jednotlivé obličeje jsou hodnoceny jako atraktivní, a uděláme z nich kompozitní obličej, bude tento kompozitní obličej ohodnocen jako atraktivnější než kompozit vytvořený z náhodného vzorku obličejů.

Následuje přehled dalších prací na toto téma. Nejprve se věnujeme námitce, že zvýšená atraktivita kompozitních obličejů je artefaktem metody (Alley & Cunningham 1991). Pokud by to platilo, kompozitní obličeje by byly atraktivní, protože svými vlastnostmi, například absolutní symetrií

nebo vysokou homogenitou a jemností pokožky, simulují nízkou úroveň flukтуаční asymetrie a vysokou vnímanou mladistvost vzhledu.

Poté se podíváme na možná adaptivní vysvětlení tohoto jevu.

2.3.2.2 Atraktivita kompozitních obličejů je artefaktem této metody

Je důležité zdůraznit, jakou vlastnost u kompozitních obličejů Langloisová a Roggman (1990) popsali. Kompozitní obličeje nesou *průměrnou informaci* o hodnotách šedé daného pixelu od všech obličejů, které obsahují. V Perrettově postupu jde o průměrnou informaci o pozici konkrétního landmarkem označeného rysu od všech obličejů. Takové obličeje jsou hodnoceny jako atraktivní. Může jít o artefakt metody, ale také může být důvodem preference nějaká dosud nezkoumaná vlastnost lidských obličejů. Langloisová a Roggman říkají této vlastnosti „averageness“, což překládáme jako „průměrovost“.

Obličeje jsou průměrné jen ve smyslu využití metody. Průměrovost neznamena průměrnost, proto volíme odlišný překlad. „Naše zprůměrněné obličeje nejsou nevýrazné; ve skutečnosti vypadají docela dobře. Nejsou typické ani ve smyslu běžnosti či častého výskytu v populaci“ (Langlois et al. 1994).

Průměrná je konfigurace kompozitních obličejů a to v rámci sady konfigurací obličejů dané populace. Tato průměrná konfigurace není průměrně atraktivní, je atraktivní. V následném výzkumu zopakovali Langloisová a kol. (1994) své předchozí výsledky. Kompozitní obličeje byly hodnoceny jako atraktivní. Autoři vyvrátili přímý vliv *mladickosti* [youthfulness] kompozitních obličejů. Našli souvislost mezi hodnocenou vlastností, kterou nazývají *obeznámenost s obličejí* [familiarity], a hodnocenou atraktivitou. Kompozity byly hodnoceny nejen jako atraktivnější, ale také jako známější (Langlois et al. 1994).

Další výtky souvisely s technikou zprůměrnění. Podle Alleyho a Cunninghama (1991) nelze srovnávat jednotlivé obličeje s kompozitními. Je nutné vytvořit kompozitní obličej z více fotografií jednotlivce a ten porovnat s kompozitním obličejem vytvořeným z fotografií různých jedinců. Důvodem je, že i při snaze o co nejvyšší vzájemnou podobnost se mírně liší natočení hlavy a vzdálenost obličejů na jednotlivých fotografiích. To vede při tvorbě kompozitu k vyšší jemnosti pokožky a rysů. Individuální fotografie touto procedurou neprojdou, jemnost jejich pokožky a rysů se nezvyší.

Kdyby toto bylo důvodem, proč jsou kompozitní obličeje hodnoceny jako atraktivnější, byly by i kompozitní snímky jednotlivých obličejů hodnoceny jako atraktivní. Autoři proto porovnali kompozitní snímek jednoho obličeje, vytvořený z 16 nezávislých fotografií a kompozitní snímek vytvořený z více obličejů. Kompozit z více obličejů byl respondenty hodnocen jako atraktivnější (Langlois et al. 1994).

Již jsme zmínili, že symetrické obličejce jsou vnímány jako atraktivnější (např. Jones et al. 2007). Langloisová a kol (1994) se pokoušejí vyvrátit, že atraktivitu kompozitů působí symetrizace obličejů, ke které při tvorbě kompozitních stimulů dochází. Použili však nevhodné techniky. Spojili zrcadlové odrazy jedné poloviny obličejce. Takto *symetrizované* obličejce použili jako stimul. Touto technikou mohou ale vzniknout nepřirozené stimuly (Rhodes et al. 1999). Poloviny obličejce jsou díky fluktuální asymetrii mírně odlišné.

Rhodesová a kol. (1999) použili jinou techniku symetrizace. Celé obličejce zrcadlově otočili. Pak vytvořili kompozitní snímek smíšením zrcadlově otočeného a původního obličejce. V prvním experimentu, který tento článek popisuje, posuzovali hodnotitelé atraktivitu více sad stimulů. Sady tvořily (a) kompozitní obličejové stimuly, (b) individuální obličejce, jejichž tvar byl uměle oddálen od průměrného tvaru. Průměrným tvarem se rozumí tvar kompozitního obličejce složeného z většího množství jednotlivých obličejů. Další sada (c) sestávala z individuálních obličejů se zachovalými původními proporcemi. Poslední sadu (d) tvořily individuální obličejce přiblížené k průměru³ (opak sady b). Obličejce *nebyly* symetrizované.

Kompozitní obličejce obou pohlaví (a) byly vnímány jako vysoce atraktivní. Jednotlivé obličejce přiblížené uměle svým tvarem k průměru (d), byly vnímány jako atraktivnější než původní obličejce (c) a než obličejce od průměru oddálené (b). Druhý experiment dodržoval tento postup, ale navíc porovnával symetrizované verze obličejů s těmi nesymetrizovanými. Atraktivita opět stoupala s mírou průměrovosti obličejce. Symetrizace atraktivitu taktéž zvyšovala, ale příspěvek těchto dvou vlastností na hodnocení atraktivity byl na sobě nezávislý. Rhodesová a kol. (1999) tímto postupem dokázali, že zvyšující se průměrovost obličejů sama o sobě přispívá k tomu, že hodnotitelé vnímají obličejce jako atraktivnější.

Valentine a kol. (2004) porovnávali profilové snímky jednotlivých obličejů s profilovými snímky kompozitních obličejů. Kompozitní profilové snímky byly atraktivnější než profily individuálních obličejů. Za výsledkem zřejmě stojí výhradně zvyšující se průměrovost profilových snímků kompozitních obličejů.

Práce opakovaně ukazují, že průměrovost existuje a přispívá k vnímané atraktivitě obličejů. Je tato preference něčím omezena?

2.3.2.3 Hranice preference průměrovosti

Kompozitní obličej nebo obličej přiblížený svým tvarem k průměrnému obličejci dané populace (zprůměrněný obličej) se hodnotitelům může líbit proto, že jim připadá známý, obvyklý (Langlois et al. 1994). Jeho známost netkví v tom, že připomíná nějakou konkrétní osobu. Spíše jde o někoho, kdo nám

³ Běžně používaný postup, jak zvýšit/snížit průměrovost rysů obličejce.

nepřipadá osobitý, nepřekvapí nás nápadností svých rysů. Zdá se, že takový člověk nemůže být atraktivní, ale platí opak. Atraktivní osoby může být paradoxně těžší si zapamatovat než neatraktivní (Light et al. 1981). Zároveň platí, že vnímaná osobitost/odlišnost [distinctiveness] je u kompozitních obličejů nižší než u obličejů individuálních (Rhodes et al. 1999).

Je známost respektive *obeznámenost* s kompozitními obličejí tou vlastností, kterou u nich hodnotitelé považují za atraktivní?

Předpokládejme, že členy vlastní populace známe lépe než členy cizích populací. Měli bychom tedy lépe znát jejich vzhled a snáze určit, zda jsou rysy dané osoby spíše obvyklé nebo neobvyklé. U osoby z cizí populace se při určování můžeme snáze splést. Vliv znalosti obličejů dané populace na vnímání průměrovosti a atraktivity lze snadno posuzovat mezikulturními výzkumy. Ve jménu plynulosti výkladu proto předběhneme a popíšeme výsledky několika *mezikulturních výzkumů*.

Popsali jsme postupy, které autoři (Langlois & Roggman 1990; Langlois et al. 1994; Perrett et al. 1994; Rhodes et al. 1999) používali na zprůměrnění obličejů pocházejících z jedné kultury. Tyto postupy lze použít i na soubor obličejů pocházejících z více kultur. Kompozitní obličej, který vzniknou umělým smíšením obličejů z více kultur, neponesou znaky typické ani pro jednu populaci, ze které pochází. Znaky budou smíšené. Pokud je obeznámenost s obličejí tím, co zvyšuje jejich atraktivitu, nebudou smíšené kompozitní snímky preferovány. Podobný princip by měl platit i pro nesmíšené obličejí pocházející z populace, která je nám cizí.

Rhodesová a kol. (2001) vytvořili kompozitní obličej z fotografií tváří Evropanů a druhý kompozitní obličej z fotografií tváří Číňanů. Poté přiblížili tvar a texturu jednotlivých čínských obličejů buď k evropskému, nebo k čínskému kompozitnímu obličejí. Hodnocení atraktivity prováděné čínskými hodnotícími vzrostlo, když byl vzhled jednotlivých obličejů přiblížen vzhledu kompozitního obličejí jejich vlastní, čínské, ale i cizí, evropské kultury. Nezdá se tedy, že obeznámenost má vliv na preferenci průměrovosti.

Umělí míšenci Asiátů z východní Asie a Evropanů jsou dokonce Evropany hodnoceni jako atraktivnější než kompozitní obličejí vlastní kultury (Rhodes et al. 2005). Vnímaná průměrovost musí být způsobena nějakými obecnými vlastnostmi obličejů. Takovými, které rozeznáme i u obličejů z cizí populace, pokud o nich máme *alespoň základní představu*. Velmi malá obeznámenost s obličejí cizí populace sice brání preferenci průměrovosti (Apicella et al. 2007), ale jinak jde zřejmě o dvě nezávislé vlastnosti.

V kapitole „Atraktivita míšenců a mezikulturních kompozitních obličejů“ se tématu percepce míšenců věnujeme podrobněji.

2.3.2.4 Evoluční důvody preference průměrovosti 1: Zdraví a průměrovost

Preferujeme průměrové jedince, tato preference je mezikulturní a platí dokonce i pro stimuly, které mísí obličej z různých kultur. Průměrové obličej nám připadají známé, obvyklé, proto je preferujeme. Je to úplné vysvětlení, nebo je lze rozšířit, případně najít další vysvětlení?

Důvodem preference průměrovosti může být *percepční bias*. Obličej, které jsou blíže typickému zástupci *dané populace*, jsou snáze kategorizovány jako obličej, což zvyšuje jejich vnímanou atraktivitu (Halberstadt & Rhodes 2000)⁴. Blízkost obvyklému obličej může být též vodítkem k tomu, že jedinec je biologicky kvalitní a ukazuje, že je optimálně adaptován na své prostředí. Nalezneme spojitost mezi vnímanou průměrovostí a nějakými měřítky biologické kvality jedince?

Individuální obličej, které byly uměle zprůměrněny, byly *vnímány jako zdravější* (Rhodes, Zebrowitz, et al. 2001). Obličej oddálené od průměru byly naopak hodnoceny jako méně zdravé a více *osobité* (osobitost – „*distinctiveness*“). Čím osobitější obličej je, tím méně atraktivní a méně zdravý nám připadá (Rhodes, Zebrowitz, et al 2001).

Rhodesová, Zebrowitzová a kol. (2001) využily i snímky skutečných lidí. Zkoumaly, zda existuje vztah mezi hodnocenou osobitostí a skutečným zdravím. U mladých mužů souvisela vyšší hodnocená osobitost s horším zdravotním stavem v dětství, u mladých žen se špatným zdravotním stavem ve věku od 11 do 17 let a marginálně signifikantně se špatným zdravotním stavem v současnosti (Rhodes, Zebrowitz et al. 2001). Autorky tak nejprve dokázaly, že méně průměrové osoby jsou hodnoceny jako osobitější. Pak našly objektivní míry zdraví, které byly korelovány s hodnocenou osobitostí.

Podle Kalicka a kol. (1998) skutečné a vnímané zdraví obličejů pozitivně korelovalo, ale až po statistické kontrole vlivu atraktivity. Atraktivita totiž silně korelovala s vnímaným zdravím obličejů a fungovala jako *potlačující proměnná*. „Zastiňovala“ korelaci vnímaného a skutečného zdraví. To vztah mezi vnímaným zdravím a průměrovostí komplikuje. Pokud je totiž průměrovost atraktivní, může být její vztah se skutečným a vnímaným zdravím také podobně složitý jako vztah skutečného zdraví, vnímaného zdraví a atraktivity.

Podle práce, která pomocí opakovaných rozhovorů se zkoumanými dlouhodobě sledovala jejich zdravotní stav, existuje signifikantní pozitivní korelace mezi skutečným zdravím jedince a hodnocením jeho atraktivity (Nedelec & Beaver 2014). Taktéž metaanalýza Langloisové a kol. (2000) tuto spojitost objevila.

Nyní však pouze spekulujeme. Ani Kalick a kol. (1998) ani Nedelec & Beaver (2014) *nezohledňují míru průměrovosti či osobitosti*. Zkoumají pouze spojitost mezi atraktivitou a zdravím. Průměrovost se

⁴ Opět upozorňujeme, že ve skutečnosti se tyto dvě představy nevylučují: „Bias ve zpracování vizuálním systémem může být proximátním mechanismem, který zakládá adaptivní preference pro zdravé jedince.“ (Jones et al. 2007)

zdravím souviset nemusí, případně může odrážet jen některé jeho aspekty. Lépe například vyjádří zdraví v minulosti než současný zdravotní stav (Rhodes, Zebrowitz, et al. 2001).

Existuje mnoho měřítek, kterými lze popisovat zdraví osob. Pojďme nalézt nějakou vlastnost, která ukazuje na biologickou kvalitu nositele a již lze určit přesněji než zdravotní stav. Dokážeme ji zároveň spojit s průměrovostí?

2.3.2.5 Evoluční důvody preference průměrovosti 2: MHC heterozygizita a průměrovost

Kvalita imunitního systému úzce souvisí s biologickou kvalitou jedince. *Hlavní histokompatibilní komplex* („Major Histocompatibility Complex“ – dále jen *MHC*) je část vrozené imunity. Podílí se na rozpoznávání tělu cizích struktur, například virových proteinů. V populacích je mnoho alel MHC genů. Je výhodné, aby diverzita alel jednotlivce byla co nejvyšší, protože to zajistí, že jeho imunita rozpozná více patogenů (Doherty & Zinkernagel 1975). Heterozygotní jedinec nese v každém lokusu MHC diploidní genetické informace dvě alely příslušného genu, dvakrát tolik, co homozygot. Rozpozná větší množství patogenů. Je tedy biologicky kvalitní, je výhodné ho při výběru partnera preferovat. Vyšší heterozygizita partnera a menší shoda mezi alelami, které nesu já a těmi, které nese partner, zvyšuje pravděpodobnost, že náš potomek bude heterozygot v alelách MHC.

Ženy hodnotí muže, kteří jsou v heterozygoty v lokusech MHC, jako atraktivnější (Roberts et al. 2005). Vzorky kůže od MHC heterozygotních mužů hodnotily ženy jako zdravější. Míra podobnosti alel MHC mezi hodnotitelkami a hodnocenými muži neovlivnila percepci atraktivity a vnímaného zdraví (Roberts et al. 2005).

Lie a kol. (2008) našli spojitost mezi heterozygizitou v alelách genů MHC, průměrovostí tváře a atraktivitou. Průměrovost tváře *zprostředkovává*, že MHC heterozygotní *muži* jsou vnímáni jako atraktivní. Pro ženské obličeje však tato spojitost objevena nebyla (Lie et al. 2008). MHC heterozygizita žen ovlivnila pouze jejich fluktuální asymetrii. Ta ovlivňuje vnímání atraktivity (Muñoz-Reyes et al. 2015), ale přímý vztah mezi heterozygizitou, průměrovostí a atraktivitou u *ženských obličejů* nebyl signifikantní (Lie et al. 2008).

Vidíme částečnou podporu pro tvrzení, že průměrovost je vodítkem k heterozygizitě v alelách genů hlavního histokompatibilního komplexu. Hledejme důkazy, že MHC-heterozygizita je biologicky výhodná a že ovlivňuje výběr partnera a/nebo hodnocení atraktivity.

Nepřímou mírou úspěchu jedince v pohlavním výběru je množství sexuálních partnerů, které v životě měl. Lie, Rhodesová a kol. (2010) určili heterozygizitu v MHC lokusech, vypočetli její standardizovanou míru a sebrali od mužů a žen údaje o množství partnerů. Ženy, které uváděly vyšší množství sexuálních partnerů, byly podle obou sledovaných měř heterozygotnější. U mužů vztahy signifikantní nebyly, ale pozorované nesignifikantní korelace ukazovaly stejným směrem. Autoři

sledovali také heterozygotitu v lokusech mimo hlavní histonkompatibilní komplex, ta však nekorelovala ani s množstvím sexuálních partnerů ani s věkem prvního pohlavního styku. Buď jsou MHC heterozygoti žádanějšími partnery, nebo jsou přelétavější.

O rok starší práce (Lie et al. 2009) zkoumala spojitost mezi mírou genetické diverzity a skutečným zdravím. Objevila se signifikantní kladná korelace mezi mírou genetické diverzity *mimo* MHC a zdravím zkoumaných jedinců. Genetická diverzita v MHC se zdravím zkoumaných nekorelovala. Preference MHC heterozygotů jako sexuálních partnerů je pouze částečná, zde vidíme, že skutečné zdraví s heterozygotitou v MHC zřejmě nekoreluje.

Také třetí podobná studie došla k nejednoznačnému výsledku. Vzájemná nepodobnost v MHC zvyšovala atraktivitu žen v očích mužů. Opačně to však neplatilo (Lie, Simmons, et al. 2010).

Ve druhé části výzkumu už autoři nebrali ohled na vzájemnou genetickou podobnost hodnoceného a hodnotitele. Jaký vliv pak měly dvě míry genetické diverzity – heterozygotita a index genetické diverzity (d^2)⁵? Muži považovali ženy s vyšším d^2 za atraktivnější v krátkodobém i dlouhodobém vztahovém kontextu. Vliv však měla pouze genetická diverzita mimo MHC. Ženy hodnotily muže, kteří byli v lokusech MHC heterozygotnější, jako více atraktivní. Ostatní sledované proměnné hodnocení atraktivity signifikantně neovlivnily (Lie, Simmons, et al. 2010). Autoři sice neuvažovali vliv průměrovosti, zopakovali však výsledek z Lie a kol. (2008), že heterozygotita alel MHC ovlivní hodnocení mužské atraktivity.

Vliv heterozygotity a vzájemné podobnosti partnerů na pohlavní výběr zkoumali vědci zejména u zvířecích modelů. U mandrilů poskytuje heterozygotita v hlavním histonkompatibilním komplexu reprodukční výhodu (Charpentier et al. 2005). Preference jedinců, kteří nesou v MHC lokusech odlišné alely, byla popsána například u pěvců (Tarvin et al. 2005).

Situace u ostatních živočišných druhů je však nad rámec naší práce. Pokusme se shrnout výsledky studií, které toto téma zkoumaly u lidí. Lie a kol. (2008) nabízí částečnou podporu pro tvrzení, že průměrovost lidského obličeje je vodítkem pro MHC heterozygotitu svého nositele. Bude však potřeba dalších výzkumů na podporu této teorie. Nedaří se totiž spojit MHC heterozygotitu a míry biologické kvality (Lie et al. 2009). Zcela potvrdit se nedaří ani vliv MHC heterozygotity na hodnocení atraktivity (Lie, Simmons et al. 2010).

I když nemůžeme učinit jednoznačný závěr, jeden poznatek si zaslouží zdůraznit. Poprvé jsme se setkali s tím, že funkčnost imunitního systému je uvažována jako vlastnost, která ovlivní vnímanou

⁵ „ d^2 je čtverec rozdílu *množství opakování jednotek* mezi *dvěma alelami daného lokusu*, standardizovaného maximální pozorovanou hodnotou v daném lokusu a zprůměrněného mezi všemi měřenými lokusy“ (Lie, Simmons, et al. 2010). Odráží, jak jsou dvě alely geneticky vzdálené, ovšem relativně – berou se v úvahu vzdálenosti alel ve všech měřených lokusech. Používáme zápis d^2 , protože zápis d^2 interferuje s poznámkovým aparátem.

atraktivitu jedince. Druhým příkladem je spojitost maskulinity a imunokompetence. K ní se záhy dostaneme.

2.3.3 Atraktivita mužů a maskulinita

Pod vlivem pohlavních steroidních hormonů se u zdravých jedinců obou pohlaví vyvíjejí typické *sekundární pohlavní znaky*. U žen se předpokládá jako zásadní vliv estrogenů, u mužů testosteronu (Verdonck et al. 1999). V *obličejích mužů* rozeznáváme tyto typicky mužské znaky: hranatá a výrazná spodní čelist, tenčí rty, menší oči, výraznější obočí a nadočnicový val (Keating 1985) u *obličejů žen* větší oči, užší obočí, plnější rty, zaoblenější spodní čelist (Keating 1985). Jde zejména o výsledek mezipohlavních odlišností v růstu obličejových kostí. U chlapců se díky nim v dospívání více zvětšuje spodní čelist a nadočnicový oblouk (Enlow & Hans 1996; cit. podle Boothroyd et al. 2005).

Tyto morfologické rozdíly ovlivňují vnímání obličejů mužů a žen. Citovali jsme práce, které tvrdí, že nositel spíše symetrických a průměrných obličejových rysů je atraktivnější než nositel rysů osobitých a asymetrických. Pohlavní dvojtvárnost má však na hodnocení atraktivity také vliv (Mogilski & Welling 2017). V tomto oddíle se pokusíme vysvětlit, proč by muži, kteří nesou typicky mužské pohlavně dvojtvárné znaky, mohli být považováni za atraktivní.

Nejasnosti mohou způsobit termíny *maskulinita* a *pohlavní dvojtvárnost*. Pohlavní dvojtvárnost je právě popsany soubor morfologických odlišností mezi obličejem mužů a žen. Doslova jde o „rozsah odchylky obličejových struktur ve směru typickém pro dané pohlaví“ (Scott et al. 2008). Maskulinita sice z míry rozvoje pohlavní dvojtvárnosti vychází, jedná se však o *vnímanou* vlastnost obličejů. Mužský obličej, který hodnotíme jako maskulinní má vysokou vlastnost, které Scottová a kol. (2008) říkají pohlavní typičnost („sex typicality“). Vnímaná a vypočtená pohlavní dvojtvárnost však nejsou totožné a obličej, který je vnímán jako maskulinní, nemusí být zároveň extrémně pohlavně typický, „mužský“ (Mitteroecker et al. 2015).

2.3.3.1 Hypotéza handicapu a hypotéza imunokompetenčního handicapu

Základním kamenem teorie pohlavního výběru je představa, že příslušník vybírajícího pohlaví se podle znaků, které nesou členové vybíraného pohlaví, snaží najít biologicky kvalitního partnera (Darwin 1871, česky 2005). Rozhoduje se podle znaků, které na biologickou kvalitu nositele ukazují.

Znak, který jedinci vybírajícího si pohlaví preferují, nemusí být výhodný z hlediska přizpůsobení se prostředí. Může svého nositele naopak *handicapovat* (Zahavi 1975; 1977). „Handicap lze považovat za test jedincovy schopnosti přežít. Jedinec s dobře vyvinutým pohlavně vybíraným znakem je tím, kdo přežil test“ (Zahavi, 1975). Samice si výběrem handicapovaného samce pojišťují, že vybraly kvalitního

partnera. Biologicky nekvalitní samec totiž není s to si handicap vyvinout. Kvalitní samec, který by handicap nenesl, by nebyl rozpoznán jako kvalitní a nerozmnožil by se. Zahavi (1975) se do jisté míry vypořádává i s námitkou možného matení („deception“). Náhodou by se totiž mohlo stát, že samice začnou preferovat znak, jehož vývoj není nákladný⁶. Znak-handicap se ale vyvíjí ze znaku, který byl původně přímo výhodný pro přežití druhu z ekologického hlediska. Tento původní znak nemohl být podvodný.

Aby byl lidský znak handicapem, musí se tedy „chovat“ stejně. Musí být nákladný, poškozovat svého nositele a být preferován opačným pohlavím.

Hypotéza imunokompetenčního handicapu (Immunocompetence Handicap Hypothesis; Folstad & Karter 1992) navrhuje znak, který je u obratlovčích samců preferován a zároveň handicapuje svého nositele: „V kontextu naší hypotézy je *míra rozvoje sekundárních pohlavních znaků* signálem, *imunosuprese* je nákladem. Signalizuje se geneticky založená odolnost parazitům“.

Za rozvoj samčích pohlavně dvojtvárných znaků odpovídá dle autorů testosteron (Folstad & Karter, 1992), který zároveň škodí správné funkci imunitního systému, je imunokompromitující (Kanda et al. 1996).

Hledáme důkazy, že (a) testosteron odpovídá za rozvoj mužských pohlavně dvojtvárných znaků u člověka, (b) pohlavně dvojtvární muži jsou v pohlavním výběru preferováni a (c) pohlavně dvojtvární muži jsou nositeli dědičných biologicky výhodných znaků.

Ad (a). Odpovídá testosteron za rozvoj *mužských* pohlavně dvojtvárných znaků? Verdonck a kol. (1999) sledovali kraniofaciální růst a zvětšování tělesné výšky u chlapců s opožděnou pubertou ($N = 7$; věk 14,6 až 16,2 let). Chlapci byli léčeni nízkými dávkami testosteronu. Předpokladem pro úspěch léčby bylo, že dodávání testosteronu u chlapců vyvolá morfologické změny, které jejich vzhled a vzrůst přiblíží jejich dospívajícím vrstevníkům.

Po zahájení léčby se rychlosti růstu mandibuly, *ramus mandibulae*, výšky horní části obličeje a celkové výšky těla léčených chlapců zvýšily v porovnání s kontrolní skupinou (zdraví chlapci, $N = 37$; 12,0 – 14,0 let). Předchozí rozdíly ve velikosti sledovaných znaků mezi kontrolní a léčenou skupinou se po léčbě minimalizovaly. Při léčbě nedocházelo k disproporčnímu růstu. Pod vlivem testosteronu se tedy nedospělé znaky obličejů chlapců posouvaly směrem k dospělejším, mužským. Tato práce je pravidelně citována jako důkaz přímého vlivu testosteronu na rozvoj pohlavní dvojtvárnosti. Počet sledovaných chlapců byl však velmi nízký a jednalo se o jedince, jejichž vývoj původně neprobíhal správně (výhrady podle Lefevre et al. 2013).

⁶ „Levný znak“ by se rozšířil na všechny členy vybíraného pohlaví a pohlavní výběr na jeho základě by mohl jen obtížně probíhat. Teoretické aspekty vzniku a šíření handicapujícího znaku však přesahují rámec této práce.

Nepřímými důkazy spojitosti testosteronu a mužských znaků jsou však práce ukazující, že pohlavně více dvojtvární či muži, kteří byli hodnoceni jako více maskulinní, mají vyšší hladiny testosteronu (např. Penton-Voak & Chen 2004; Rantala et al. 2012; cf. Peters et al. 2008).

Ad (b). Jsou pohlavně dvojtvárné mužské znaky v pohlavním výběru preferovány? Ženy při hodnocení mužů považovaly ve výzkumu Grammera & Thornhilla (1994) mohutnou spodní čelist, široká ústa a vystupující lícní kosti za atraktivní. Tyto znaky se považují za typicky mužské (Keating 1985, Verdonck et al. 1999).

Další důkaz přinesla práce Penton-Voaka & Chenové (2004). Ze vzorků slin mužů určili výzkumníci *hladinu testosteronu* (dále jen T). Sestavili kompozitní obličejové snímky. Jeden sdružoval obličejové fotografie mužů s vysokou hladinou T, druhý těch s nízkou hladinou. Kompozitní fotografie pak zhodnotilo 40 lidí na atraktivitu a 33 lidí na maskulinitu. Kompozity s *vysokou hladinou T* hodnotili respondenti jako maskulinnější a atraktivnější.

Ve druhé části výzkumu viděli hodnotitelé páry fotografií. Ty zobrazovaly muže s vyšší a nižší hladinou T. Hodnotitelé měli vybrat maskulinnějšího, resp. atraktivnějšího muže. Jako maskulinnější vybírali hodnotitelé muže s vyšší hladinou testosteronu. Jednoznačná preference při hodnocení atraktivity se však neobjevila (Penton-Voak & Chen 2004).

Peters a kol. (2008) ukazují, že hodnocená maskulinita je signifikantní korelát atraktivity. V této práci však ani atraktivita, ani hodnocená maskulinita nesouvisela s hladinou testosteronu. Podle Rantaly a kol. (2012) jsou muži s vyšší hladinou testosteronu atraktivnější. Skrinda a kol. (2014) zjistili, že muži, kteří byli vnímáni jako maskulinnější, měli vyšší hladinu testosteronu, a že maskulinní muži byli hodnoceni jako atraktivnější.

Pohlavně dvojtvární resp. maskulinní muži jsou hodnotitelkami často preferováni. Maskulinita je však vnímaná vlastnost. Souvisí se skutečnou mírou rozvoje pohlavně dvojtvárných znaků, ale tyto dvě míry nelze zaměňovat. Některé práce sledují jen vnímanou maskulinitu, což komplikuje jednotnou interpretaci výsledků různých studií.

Ad (c). Jsou muži s vysokou hladinou testosteronu nositeli biologicky výhodných znaků? Část prací zkoumala, zda mají muži s vyšší hladinou testosteronu lepší imunitní reakce při setkání s patogenním agens. To by odpovídalo hypotéze imunokompetenčního handicapu. Autoři měřili hormonální hladiny, prováděli očkování proti určitému patogenu a sledovali, jak se změnily hladiny protilátek proti tomuto patogenu.

Po vakcinaci u mužů s vyšší hladinou T stoupla hladina protilátek proti danému patogenu více, než u mužů s nižší hladinou T. Vliv hrál také stresový hormon kortizol. U mužů s nižší hladinou kortizolu se vztah mezi hladinou T a intenzitou zvýšení hladiny protilátek projevil výrazněji (Rantala et al. 2012).

Rantala a kol. (2012) poté zadali skupině žen, aby hodnotily atraktivitu obličejových fotografií testovaných mužů. Muži s lepšími imunitními odpověďmi byli hodnoceni jako atraktivnější.

Další práce Rantaly a kol. (2013) tyto výsledky nezopakovala. Autoři našli spojitost mezi *adipozitou* a kvalitou protilátkové odpovědi, ne ale mezi maskulinitou a kvalitou protilátkové odpovědi. Také hladiny testosteronu měly bližší vztah k adipozitě než k maskulinitě. Skrindová a kol. (2014) původní výsledek Rantaly a kol. (2012) částečně potvrdili. Muži, kteří byli hodnoceni jako maskulinnější, měli lepší protilátkovou odpověď. Autoři ale nenalezli spojitost mezi hladinou testosteronu a kvalitou protilátkové odpovědi. To přesto, že maskulinní muži měli zároveň vyšší hladiny testosteronu (Skrinda et al. 2014).

Biologická kvalita se však neodráží jen v kvalitní imunitě. Důležitým měřítkem je také vývojová stabilita. Fluktuální asymetrie slouží jako přibližná míra vývojové nestability (Van Dongen & Gangestad, 2011). Čím vyšší byla fluktuální asymetrie, tím nižší byla vnímaná maskulinita mužů (Gangestad & Thornhill 2003). Negativní korelace FA a míry maskulinity odpovídá představě, že maskulinní muži jsou z evolučního hlediska kvalitní.

Pro všechna tři tvrzení nacházíme podporu, ale ne úplnou. Nyní se proto zaměříme na problémy, které komplikují spojení mezi maskulinitou, skutečnou biologickou kvalitou a ženskými preferencemi.

2.3.3.2 O studiích s nejednoznačnými a opačnými výsledky

Pokud testosteron poškozuje imunitní funkce nositele, měl by zhoršovat odpověď nositele na vakcinaci. Část prací přitom ukazuje opak. Tato úvaha je však mylná, nositel handicapu ukazuje, že je kvalitní i přes handicap. Kdyby neměl kvalitní imunitní systém, nemohl by si dovolit vyšší hladinu testosteronu⁷. Pouze biologicky kvalitní muži snesou náklady v podobě s poškozením imunitní funkce spojené s vyšší hladinou testosteronu.

Soler a kolegové provedli výzkumy, ve kterých zkoumali spojitost mezi obličejovou atraktivitou mužů, maskulinitou a dalším znakem biologické kvality – kvalitou spermatu. V prvním výzkumu našli pozitivní korelaci mezi kvalitou spermatu a atraktivitou muže jako dlouhodobého partnera (Soler et al. 2003). Pro potenciální krátkodobé partnery to neplatilo. Další výzkum na stejné téma (Soler et al. 2014) použil Kolumbijce a Kolumbijky afrického původu a Španěly obou pohlaví. Hodnotitelé obou kultur považovali muže s kvalitnějším spermatem za atraktivnější. Měřená pohlavní dvojtvárnost obličejů však byla v *negativním vztahu* s kvalitou spermatu. Čím blíže byl jedincův obličej mužskému konci

⁷ Podstatnějším problémem je, že práce měřily hladinu testosteronu v době testování, ne v době puberty, kdy se znaky hodnocené jako maskulinní rozvíjí. Mužům bylo průměrně 21 let (Skrinda et al. 2014), resp. 23 let (Rantala et al. 2012).

spektra pohlavní dvojtvárnosti, tím méně kvalitní sperma jedinec měl. Autoři se domnívají, že jde o důsledek kompromisu („trade-off“) mezi investicí do pohlavní dvojtvárnosti a kvality spermatu (Soler et al. 2014). Výsledek může souviset s různými strategiemi, které muži při výběru partnerky využívají.

Podle vzhledu člověka neurčujeme jen to, jak se nám zdá atraktivní. Určovat můžeme další atributy, například zdraví. Vnímané zdraví může souviset s pohlavní dvojtvárností. Je vnímané zdraví maskulinních mužů vyšší?

Jako maskulinní byly vnímány obličeje jednotlivců, jejichž vzhled byl uměle přiblížen vzhledu kompozitního obličeje, sestaveného ze zdravě vypadajících obličejů (Boothroyd et al. 2005). Zdravě vypadající individuální obličeje předtím vybrala jiná skupina hodnotitelů.

V dalším výzkumu již Boothroydová a kol. (2007) spojitost vnímaného obličejového zdraví a maskulinizace obličeje nenalezli. Vnímané zdraví bylo pozitivně korelováno s kladnými, v dlouhodobém vztahu vhodnými behaviorálními atributy (věrnost, závaznost). Nebylo však spojeno se subjektivně hodnoceným faktorem „alfasamectvím“. „Alfasamectví“ bylo naopak pozitivně korelováno s umělou maskulinizací obličeje.

Podpora pro tvrzení, že více pohlavně dvojtvární muži jsou vnímáni jako zdravější, je tak jen částečná. Pouze jedna z prací také přesvědčivě spojila hladinu testosteronu, maskulinitu a kvalitu imunitní reakce (Rantala et al. 2012), následující práce však přinesly opačné (Rantala et al. 2013) a smíšené výsledky (Skrinda et al. 2014).

Boothroydová a kol. (2005) zdůrazňují, že vnímání vlastností z obličeje může ovlivnit změna jeho barevnosti. Tu ve své práci dostatečně nezachycují. My se vlivu barvy pokožky obličeje na atraktivitu a vnímané zdraví věnujeme v jedné z dalších kapitol. I proměnlivost zbarvení pokožky obličejů může být důvodem, proč *nedokážeme rozhodnout*, zda vnímané či skutečné zdraví, měřené jako kvalita imunitní reakce, opravdu souvisí s pohlavní dvojtvárností.

2.3.3.3 Vliv stabilizující selekce a barevnosti pokožky na preferenci pohlavní dvojtvárnosti

Jedním z důvodů, proč není pohlavní dvojtvárnost vždy preferována, může být *stabilizující selekce*. Pokud je znak pod jejím vlivem, je extrémní rozvoj nebo naopak absence znaku vnímána jako negativní. Swaddle & Reiersenová (2002) manipulovali tvar mužských obličejů na fotografiích. Manipulované obličeje svým tvarem napodobovaly tvar obličeje typický pro muže s vyššími nebo nižšími hladinami testosteronu. Hodnotitelky většinou preferovaly původní nemanipulované obličeje. U mužů s přirozeně vysokou hladinou testosteronu však ženy preferovaly tu úpravu, která vnímanou hladinu testosteronu snižovala. U mužů s nízkou hladinou testosteronu preferovaly ženy posun k tvarům odpovídajícím vyšší hladině testosteronu.

Autoři tvrdí, že preferenci pohlavní dvojtvárnosti takto ovlivňuje právě stabilizující selekce (Swaddle & Reiersen, 2002).

Následující dvojice výzkumů zkoumala *podíl zbarvení pokožky a morfologických rysů* na hodnocení atraktivity. Dosud jsme totiž zkoumali tvarové rysy, pro percepci atraktivity je však významná i *barva pokožky* a její distribuce (viz také oddíl 2.5).

Podle Mogilskiho & Wellingové (2017) je pohlavní dvojtvárnost důležitější prediktor atraktivity obličeje než symetrie a barva pokožky. V tomto výzkumu byly uměle feminizované a původní (nemodifikované) mužské obličeje preferovány nad maskulinizovanými – zejména v kontextu dlouhodobého vztahu. Feminizace mužských obličejů však byla signifikantně méně preferována než feminizace ženských obličejů. Naopak Stephen a kol. (2012) ukázali, že hodnotitelky se při posuzování atraktivity obličejů své etnické skupiny řídily barevností pokožky obličeje. Pomocí *geometrické morfometriky* byla určena míra maskulinizace jednotlivých obličejů. Maskulinizace ale posuzování atraktivity neovlivnila.

Výzkumy tedy opět došly k odlišným výsledkům. Nejen, že se neshodnou, zda je vnímaná, či vypočtená pohlavní dvojtvárnost preferována, neshodnou se ani v tom, zda je důležitá.

Jak bereme v úvahu další a další práce, je čím dál těžší učinit konkrétní závěr ve věci preference maskulinních znaků. Zdá se však, že maskulinita je významná pro posuzování lidské atraktivity, je důkazem zakládající kvality jedince a je do určité míry preferována. Nejednoznačnost může být způsobena opomenutím některých důležitých faktů. Prvním z nich může být, že ne všechny vlastnosti, které jsou připisovány maskulinním mužům, jsou vždy ženami vnímány jako pozitivní. Druhým to, že některým studiím se možná nepodařilo správně popsat pohlavní dvojtvárnost. Těmto úvahám se věnují další odstavce.

2.3.3.4 Problémy spojené s preferencí pohlavní dvojtvárnosti a hodnocené maskulinity

Část výzkumů využila při zkoumání preference pohlavní dvojtvárnosti kompozitní a manipulované obličejové stimuly (viz výše). Hodnotitelé a hodnotitelky v nich preferovali mírně feminizované mužské obličeje (Rhodes et al. 2000, Perrett et al. 1998). Výzkumníci však feminizace rysů docílili tak, že tvar mužských obličejů posouvali směrem k ženským kompozitním obličejům.

Tento postup srovnali Rennelsová a kol. (2008) s alternativním postupem. Respondenti hodnotili atraktivitu kompozitních obličejů. Ty byly vytvořeny z obličejů mužů, kteří byli *jako jednotlivci* ohodnoceni jako femininní (první kompozit), průměrní (druhý) a maskulinní (třetí kompozit). Tři nezávisle vzniklé kompozity tak zastupovaly tři skupiny mužů. V tomto nastavení preferovali hodnotitelé obou pohlaví při hodnocení atraktivity maskulinní mužské kompozity (Rennels et al. 2008).

Rennelsová a kol. pak upravili obličej podle Perrettova (1998) postupu. Posouvali tedy tvar obličejů směrem od ženského obličej a k ženskému obličej. V tom případě preferovali hodnotitelky a hodnotitelé feminizované mužské obličej (Rennels et al. 2008).

Proto je důležité dávat při přípravě stimulů pozor, abychom kvůli úpravám nakonec nezískali odpovědi na jiné otázky, než které jsme si mysleli, že pokládáme. Je evidentní, že výzkumy Perretta a kol. (1998) a Rhodesové a kol. (2000) se ve skutečnosti ptají, zda se hodnotitelkám více líbí obličej mužů morfologicky přiblížené tvaru ženského obličej, nebo ty od něj oddálené. Mužský obličej, jehož tvar byl přiblížen ženskému, nemusí být zároveň vnímán jako méně maskulinní a naopak.

Zbývá ještě jeden důvod, proč nemusí být preference maskulinity jednoznačné. Některé vlastnosti maskulinních mužů nemusí být vždy výhodné. Výhodnost některých vlastností může záviset na podmínkách prostředí.

Preference maskulinních mužů totiž naráží na to, že maskulinní muži mohou nést negativní osobnostní rysy. Maskulinní muži mohou být vnímáni jako horší otcové a manželé (Booth et al. 1993; Perrett et al. 1998 – ovšem viz Rennels et al. 2008). Boothroydová a kol. (2007) zjistili, že maskulinní muži jsou vnímáni jako dominantnější, ale méně věrní a oddaní partneři.

2.3.3.5 Shrnutí

Z evolučního hlediska může být výhodné signalizovat maskulinitu, stejně tak výhodné může být maskulinitu v pohlavním výběru preferovat. Ale výhodnost signalizace neimplikuje výhodnost preference signalizovaného znaku. Ve věci spojení vnímaného zdraví a maskulinity se spíše přikláníme k názoru, že tyto dva atributy spolu souvisí. Zároveň výzkumy ukazují na horší vnímané i skutečné behaviorální aspekty maskulinních mužů. Ty mohou v některých situacích snížit preferenci maskulinity. Zdravý, silný a imunokompetentní muž, u něhož však není jistota, že u rodiny zůstane, je v prostředí s nižším rizikem nález, ale s vysokými nároky na zásobení zdroji riskantnější volba než méně maskulinní muž, který u rodiny spíše zůstane.

Tento „trade-off“ probereme v oddílech o kontextualitě vztahu a menstruačním cyklu žen. Vedle řešení, že si žena podle nároků prostředí vybírá buď maskulinně, nebo femininně vnímaného muže, se rýsuje řešení alternativní. Podle tohoto řešení se žena pokusí získat obojí, tedy jak maskulinního otce pro své děti, tak méně maskulinního pečovatele.

V oddíle o mezikulturním vnímání (2.4) se věnujeme posunu preferencí podle místního prostředí. Zde se jako významné jeví indexy zdraví, které dobře předpovídají rozdíly v preferencích pohlavní dvojtvárnosti (DeBruine, Jones, Crawford, et al. 2010). Je možné, že alespoň část znaků, které jsou v pohlavním výběru relevantní, je spojena se zdravím a imunitou a že dobrá imunita je v pohlavním výběru člověka zásadní.

2.3.4 Atraktivita a preference žen

Žena, jejíž rysy stojí na opačném konci škály pohlavní dvojtvárnosti než rysy mužské, je obvykle vnímána jako femininní (Scott et al. 2008). Femininita je opět vnímaná vlastnost. Souvisí s mírou rozvoje typicky ženských pohlavně dvojtvárných rysů. Mezi ženské pohlavně dvojtvárné rysy v obličeji počítáme užší obočí, plnější rty, zaoblenější spodní čelist (Keating, 1985). Menší rozvoj nadočnicového valu vede k tomu, že oči jsou vnímány jako větší a výraznější. Celkově jsou rysy ženského obličeje drobnější, méně ostré, ale nikoli dětské (Blažek, Trnka et al. 2009).

2.3.4.1 Spojení femininity, plodnosti a zdraví

Je femininita v pohlavním výběru preferována? Je vodítkem k biologické kvalitě své nositelky?

Práce ukazují, že muži při hodnocení atraktivity preferují feminizované ženy a ženy, které byly hodnoceny jako femininní (Perrett et al. 1994; Perrett et al. 1998; Rhodes et al. 2000; Foo et al. 2017; Mogilski & Welling 2017). Shoda v této věci je výrazná. Femininita proto pravděpodobně odráží biologickou kvalitu své nositelky.

Aspektem biologické kvality, který může být obzvláště výhodné dle vzhledu ženy posoudit, je *plodnost*. Období, kdy je žena plodná, končí menopauzou. Plodnost klesá s věkem (Dunson et al. 2002). Proto očekáváme, že pohlavní dvojtvárností podmíněná femininita a s ní spojená atraktivita informuje o biologické kvalitě a o *reziduální plodnosti ženy*.

Této teorii odpovídá to, že mladší pohlavně dospělé ženy jsou považovány za atraktivnější než ženy starší (např. Fink et al. 2006). Popišme nejprve, jaké vlivy působí rozvoj femininních rysů, poté se pokusme spojit objektivní měřítka biologické kvality a femininitu.

Rozvoj typicky ženských pohlavně dvojtvárných rysů je stejně jako rozvoj mužských pohlavně dvojtvárných rysů podmíněn hormonálně. Zásadní je vliv *estrogenů*. Ženy, které mají vyšší hladinu estrogenů, jsou vnímány jako atraktivnější, zdravější a femininnější (Law Smith et al. 2006). Výzkum, který srovnával hodnocení atraktivity a hladinu estradiolu⁸ jednotlivých žen (Durante & Li 2009), potvrdil, že ženy s vyšší hladinou estradiolu jsou vnímány jako atraktivnější – i sebou samými.

Novější práce (Probst et al. 2015) se zaměřila na poměr „hladin“ testosteronu k estradiolu. Atraktivnější byly ženy, které měly poměrně nízkou hladinu testosteronu k poměrně vysoké hladině estradiolu. Další práce zkoumala vliv hormonálních hladin na *tělesnou* atraktivitu. Po statistické kontrole na vliv indexu tělesné hmotnosti (BMI) byla za atraktivnější považována těla žen s vyšší

⁸ Estradiol je jeden z estrogenů. Některé práce hormony této rodiny rozlišují, jiné pracují s estrogeny jako jednotkou.

hladinou jak testosteronu, tak estradiolu (Grillot et al. 2014). To ukazuje, že situace v případě tělesné atraktivity je složitější.

Skutečně se ukazuje, že *relativně* vyšší hladiny estradiolů souvisí s vnímanou femininitou a atraktivitou. Lipson & Ellison (1996) se zabývali druhou částí problému. Sledovali, jak souvisí hormonální hladiny a ženská plodnost. Očekávali bychom, že vyšší hladina estrogenů, které působí rozvoj preferovaných femininních rysů ženského obličeje, zvýší také ženskou plodnost.

Hladina *estradiolu* byla v menstruačních cyklech, jež skončily početím, signifikantně vyšší než v cyklech, které k početí nevedly (Lipson & Ellison, 1996). Hladina estrogenů tedy souvisí s plodností.

To je však jen jeden aspekt biologické kvality. Důležité je i to, zda je jedinec zdravý. Souvisí nějak femininita se skutečným zdravotním stavem žen? Práce Rhodesové a kol. (2003), která tento vztah hledala, ho nenalezla. Výzkumy, které spojují různé aspekty vzhledu jedince a jeho skutečný zdravotní stav, jsou při hledání tohoto vztahu často *neúspěšné*. V případě spojení skutečného zdraví a vnímané maskulinity či atraktivity mužů to lze mít za důsledek nejednoznačnosti preferencí maskulinity a pohlavní dvojtvárnosti mužských obličejů. Vnímaná femininita žen je však preferována mnohem jednoznačněji (viz výše). Je možné, že při výběru partnera se řídíme aspekty, které se zdravím příliš nesouvisí, nebo nebyl skutečný průběh vztahu mezi zdravím a vnímanými atributy tváří lidí dosud odhalen.

Podle práce Muñoz-Reyese a kol. (2015) *vypočtená* míra femininity neovlivní hodnocení obličejové atraktivity žen. Výsledky tohoto výzkumu se však neshodují s mnoha dalšími výzkumy, protože jako významné prediktory atraktivity se jeví pouze fluktuční asymetrie, průměrovost a dospělost obličeje, nikoli pohlavní dvojtvárnost. Důvodem může být, že lidmi posuzovaná femininita a její vypočtená míra se rozcházejí.

Celkově je však ambivalence ve výzkumech preference ženské femininity menší než u preference mužské maskulinity. Femininita se zdá být upřímným signálem plodnosti (Lipson & Ellison, 1996). Téma zesložitují jiné aspekty. Atraktivitu žen a ženské preference možná ovlivňuje menstruační cyklus.

2.3.4.2 Menstruační cyklus a preference

2.3.4.2.1 Menstruační cyklus a ženská atraktivita

„Muži mají tendenci vnímat vzhled a chování žen během folikulární fáze jejich cyklu jako mírně atraktivnější“, tvrdí Havlíček & Roberts (2017) v „Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science“. Proberme doklady pro tento závěr.

V původní práci (Roberts et al. 2004) preferovali muži i ženy snímky žen vyfocené v době předpokládané folikulární fáze. Pohlavní styk ve folikulární fázi cyklu povede nejpravděpodobněji k

početí. Pár fotografií vždy zobrazoval danou ženu v luteální a folikulární fázi menstruačního cyklu. Pravolevé uspořádání snímků autoři randomizovali.

Vyšší vnímaná atraktivita žen v plodné části menstruačního cyklu však nemusí být adaptivní. Percepce intraindividuálních rozdílů v atraktivitě v různých fázích cyklu může být vedlejším produktem rozpoznání rozdílů v plodnosti mezi jednotlivými ženami (Havlíček & Roberts 2017).

Proti tomuto jednoduchému závěru stojí možné *cyklické změny v chování žen*. Haselton a kol. (2007) ukázali hodnotitelům páry fotografií 30 žen. Jedna fotografie ukazovala tutéž ženu v plodné, druhé v neplodné části menstruačního cyklu. Snímek pocházející z plodné fáze byl nenáhodně často vybírán jako ten, kde se žena *snažila zlepšit svůj vzhled*. Čím blíž byla žena na fotografii ovulaci, tím pravděpodobněji hodnotitel její fotku z plodné části cyklu upřednostnil nad fotografií, která byla pořízena v neplodné fázi cyklu (Haselton et al. 2007). V plodné fázi menstruačního cyklu může žena úmyslně vylepšovat svůj vzhled.

2.3.4.2.2 Menstruační cyklus a preference žen

Maskulinní muži mají behaviorální vlastnosti, jež je mohou činit horšími otci (Booth et al. 1993), nesou však zřejmě lepší geny. Méně maskulinní muži sice nesou horší geny, jsou však hodnoceni jako vřelejší a méně dominantní (Perrett et al. 1998), takže je lze vnímat jako lepší rodiče. Ženy mohou své preference mužské pohlavní dvojtvárnosti na základě této znalosti *upravit*.

Pravděpodobnost početí u ženy vrcholí ve folikulární fázi cyklu. Pokud bude žena ve fertilní fázi cyklu preferovat maskulinní muže a po zbytek cyklu femininnější, zajistí si pečujícího nevlastního otce pro své děti a kvalitní geny od skutečného otce. Skutečným otcem bude maskulinní muž, kterého žena přijme jako partnera na jednu noc ve fertilní části cyklu, zatímco jejím trvalým partnerem bude femininnější muž, kterého žena přesvědčí o tom, že je skutečným otcem dítěte (pro podrobnější přehled této teorie viz Havlíček a kol. 2015).

V plodné fázi menstruačního cyklu preferují ženy maskulinnější muže než mimo plodnou fázi (Penton-Voak et al. 1999). Výzkum tedy popsal tedy posun ženských preferencí v závislosti na fázi cyklu. Shoda v tom, zda tento posun preferencí doopravdy existuje, však nepadá. Dvě nedávné metaanalýzy, které pracovaly s daty z výzkumů o cyklickém posunu ženských preferencí, totiž uzavírají rozpornými výsledky. Podle jedné data nasvědčují, že k posunům preferencí pohlavní dvojtvárnosti v rámci menstruačního cyklu dochází (Gildersleeve et al. 2014), podle druhé ne (Wood et al. 2014).

Věc komplikuje to, že pro krátkodobý vztah preferují ženy maskulinnější muže než pro dlouhodobý (Little et al. 2002). Je tedy pravděpodobné, že když bude žena, zcela bez ohledu na fázi svého menstruačního cyklu, trvalému partnerovi jednorázově nevěrná, bude její partner na jednu noc maskulinnější.

2.3.4.2.3 Krátkodobý vs. dlouhodobý vztah a percepce vlastní atraktivity

Podle Littlea a kol. (2002) preferují ženy femininnější muže pro dlouhodobý vztah, v krátkodobém vztahu si raději vyberou maskulinnější. Preference žen ale utváří i *jejich vlastní atraktivita*. Penton-Voak a kol. (2003) zadali ženám, ať hodnotí atraktivitu mužů. Zároveň nechali snímky těchto žen ohodnotit na atraktivitu. Zjistili, že ženy, které byly hodnoceny jako atraktivnější, preferovaly maskulinnější muže. Autoři zvažují dva možné důvody. (1) Za atraktivní jsou považovány biologicky kvalitní ženy. Takové ženy si spíše mohou vybrat maskulinního muže, jehož ochota investovat do potomků je nižší, protože by potomky dokázaly samy vychovat. (2) Jsou-li maskulinní muži biologicky kvalitnější, budou spíše ochotni investovat do potomků, pokud je i jejich partnerka biologicky kvalitní, atraktivní.

Jednoznačné spojení mezi pohlavní dvojitvárností a biologickou kvalitou však nebylo dosud potvrzeno. Ačkoli některé práce potvrzují, že maskulinní muži jsou preferováni (Rennels et al. 2008), shoda nepanuje (Perrett et al. 1998) A konečně, přizpůsobení preference vlastní atraktivitě je v rozporu s Walsterovou a kol. (1966). Podle nich by lidé měli vždy preferovat atraktivního partnera, bez ohledu na vlastní atraktivitu.

Platit může také to, že při výběru dlouhodobého partnera lidé zhodnotí vlastní kvalitu upřímně – a přizpůsobí tomu své preference. Do preferencí partnerů pro krátkodobý vztah zhodnocení sebe sama nepromlouvá.

2.3.5 Existenciální zajištěnost hodnotitelů

V této části se zabýváme možností, že na partnerské preference má vliv to, jak *bezpečné a utěšené prostředí obýváme*, a to, zda hledáme *dlouhodobého* partnera nebo *krátkodobého*.

Pokud hodnotitelům dopředu řekneme, aby si představili, že nemají dobré vzdělání, žijí na „špatné adrese“, nejsou finančně zajištěni a nemohou počítat s podporou od rodiny, preferují muži pro dlouhodobý vztah maskulinnější (nikoli maskulinní) ženy, pro krátkodobý ženy femininnější (Little, Cohen, et al. 2007). Pokud si mají představit podmínky utěšené, preferují pro dlouhodobý vztah více femininní ženy než pro vztah krátkodobý. Ženy za špatných podmínek preferují pro dlouhodobý vztah femininní muže, za dobrých maskulinní. Za zhoršených podmínek tedy obě pohlaví preferují pro dlouhodobý vztah partnery, u nichž lze očekávat *vyšší investice* do potomků po porodu, byť za cenu nižší očekávané biologické kvality takových partnerů (Little, Cohen, et al. 2007).

Femininnější muži jsou totiž někdy považováni za méně atraktivní než maskulinní (Rennels et al. 2008), u maskulinních mužů pozorujeme lepší imunitní reakce (Rantala et al. 2012). U mnoha živočišných druhů je vyšší biologická kvalita samců, kterou u lidí zřejmě odráží maskulinita, spojena s

menší ochotou samců investovat do rodičovské péče (Møller & Thornhill 1998). To může být v neutěšených existenciálních podmínkách fatální. Proto mohou horší podmínky vést k preferenci femininnějších mužů (Little, Cohen et al. 2007), kteří by měli být spíše ochotni se na výchově podílet. Za utěšených podmínek preferují ženy nositele dobrých genů nad ochotnými investory. Dokázali by se o své děti samy postarat. Analogické vysvětlení (podle Møller & Thornhill, 1998) navrhuji autoři popsaného výzkumu (Little, Cohen et al., 2007) i pro vývoj mužských preferencí pohlavní dvojtvárnosti žen – ovšem opačně. Maskulinnější žena zdroje snáze vydobyde a udrží, proto je v méně zajištěném prostředí preferována.

Výsledky i interpretaci však přijímáme skepticky. Autoři se podle nás od skutečného výběru partnera vzdálili tím, že hodnotitelům určili role, „jako by“ si vybírali za špatného/dobrého scénáře. Tento postup neodráží skutečnou sociální a ekonomickou situaci hodnotících.

Pokud jsou však výsledky relevantní, napovídají, že i mezi lidmi jedné kultury lze nalézt odlišné preference vnímané pohlavní dvojtvárnosti. Způsobil je odlišný socioekonomický status hodnotících. Pokud zdárná výchova vyžaduje investici obou rodičů, je velmi výhodné naučit se u partnera nalézat rysy, podle kterých určíme, zda s námi na výchově bude nebo nebude spolupracovat. Tento fakt je nutno uvažovat při vysvětlování mezikulturních odlišností preferencí. Vidíme tu totiž významný důvod pro vznik těchto odlišností pokaždé, když je jedna populace *chudší* než druhá.

2.3.6 fWHR, BMI a věk

Nyní se podíváme na tři další vlastnosti, které mohou ovlivnit percepci atraktivity a jejich korelátů. Jde o poměr výšky k šířce obličeje (fWHR), index tělesné hmotnosti (BMI) a věk. Všechny tři vlastnosti v naší studii měříme a sledujeme jejich vliv na hodnocení atraktivity a maskulinity/femininity, v případě věku a hmotnosti zejména proto, abychom na jejich případný vliv „kontrolovali“.

fWHR

Poměr výšky k šířce obličeje („Facial width-to-height ratio“) je veličina popisující, zda je obličej spíše úzký nebo široký. Výška obličeje pro tuto míru se obvykle určuje od nejnižšího bodu obočí (na kořeni nosu) po hranici růže horního rtu. Šířka odpovídá šířce jařmových oblouků lícních kostí (Třebický et al. 2016).

S vyšším fWHR je zřejmě spojena vyšší hladina testosteronu (Lefevre et al. 2013). Vyšší hladina testosteronu je zase spojována s osobnostními vlastnostmi, mezi které patří agresivita, maskulinita a dominance. fWHR tak může sloužit jako vodítko, pomocí kterého zjišťujeme hladinu testosteronu dané osoby, respektive míru její agresivity a dalších atributů.

Metaanalýza ukázala na mírnou, ale signifikantní pozitivní korelaci mezi mužskou agresivitou a hladinou testosteronu (Book et al. 2001). Muži s vyšší hladinou testosteronu jsou vnímáni jako

maskulinnější (Penton-Voak & Chen 2004), byť jiné práce zpochybňují spojení hladiny testosteronu a měřené (Lefevre et al. 2013) i vnímané maskulinity (Peters et al. 2008).

Existují i další způsoby, jak hledat souvislost mezi fWHR a osobnostními vlastnostmi. Lze například porovnat fWHR, hodnocení atributů, jako je atraktivita, maskulinita, agresivita, a skutečné schopnosti mužů, například výsledky a chování ve sportovních kláních.

Podle vodítek v obličeji dokázali respondenti nenáhodně často určit vítěze zápasu v bojovém sportu. Vítězící muži byli také vnímáni jako agresivnější, silnější a maskulinnější. Heterosexuálním ženám přišli vítězové atraktivnější (Little et al. 2015). Muži, kteří byli vnímáni jako agresivnější, měli zároveň vyšší fWHR a vyšší fWHR pozitivně korelovalo se skutečnou bojovou schopností mužů (Třebický et al. 2015). Vnímaná dominance je u mužů s vyšším fWHR také vyšší (Carre & McCormick 2008). Dle této práce souvisí fWHR i se skutečnou agresivitou mužů, určenou podle dvou různých měr. Prvním způsobem byl behaviorální test. Druhá míra vycházela z počtu trestných minut udělených za nedovolené zákroky, které profesionální hokejista během průměrného zápasu nestrádal (Carré & McCormick 2008). Schopnosti a osobnostní rysy se tedy ve tváři odrážejí. fWHR může být spolehlivé vodítko, podle něhož určité osobnostní charakteristiky odhadujeme (Geniole et al. 2015). To pomáhá například při výběru partnerů a spojenců.

Jinou otázkou je pohlavní dvojtvarnost této míry. Starší výzkumy ji potvrzovaly. Muži prý mají fWHR vyšší než ženy (Carré & McCormick 2008). Analýzy antropometrických dat taktéž potvrdily rozdílný vývoj a výsledné poměry rozměrů v horní obličejové části lebky mužů a žen (Weston et al. 2007). Mírný, ale signifikantní stupeň pohlavní dvojtvarnosti fWHR potvrdila i metaanalýza (Geniole et al. 2015). V turecké populaci, z níž pochází jeden náš soubor, však (Özener 2012) neobjevil pohlavní dvojtvarnost v fWHR a neprokázal ani spojení mezi vyšší fWHR a vyšší agresivitou. Etnická příslušnost osob tedy může ovlivnit, zda je pohlavní dvojtvarnost v fWHR přítomna. To ukázal také Kramer (2015) na souboru sportovců evropského, afrického a asijského původu. Navíc i u skupin, které pohlavní dvojtvarnost v fWHR vykazovaly (Evropané, Afričané), přestal být rozdíl mezi pohlavími signifikantní, když se vzaly v úvahu *rozdíly ve velikosti těla* mužů a žen (Kramer 2015).

BMI

Index tělesné hmotnosti (dále „BMI“) částečně koreluje s obličejovými mírami, včetně fWHR (Coetzee, Chen et al. 2010). U obou pohlaví platí, že s rostoucím BMI se spodní část obličeje stává širší a zaoblenější. Celý obličej získává více obdélníkovitý tvar. Takovéto obličeje obou pohlaví jsou pak skutečně vnímány jako postižené nadváhou (Coetzee, Chen et al. 2010). Coetzee a kol. (2009) ukazují, že BMI vysoce signifikantně kladně předpovídá vnímanou adipozitu obličejů. Na druhou stranu Schneider a kol. (2012) zjistili, že odhad váhy podle obličeje závisí na pozorovacím úhlu. Pohled zespoda vnímanou váhu zvyšuje.

Grillot a kol. (2014) zjistili, že vyšší BMI (nadváha a obezita) signifikantně snižoval vnímanou atraktivitu *ženských těl* a podle Humeové & Montgomerieho (2001) i *ženských obličejů*. Coetzee a kol. (2012) určili, že Afričtí hodnotitelé a hodnotitelky dokáží *podle obličejů* Afričanek dobře odhadnout, zda mají normální váhu, podváhu nebo nadváhu. BMI však u Afričanek nesloužil jako signifikantní prediktor hodnocené atraktivity (Coetzee et al. 2012).

U Thornhilla & Grammera (1999) byl vyšší BMI žen v negativním vztahu s jejich obličejovou atraktivitou, ale nesignifikantně. Signifikantně však ovlivnil hodnocení tělesné atraktivity. Mezikulturní hodnocení obličejové atraktivity, konkrétně česká hodnocení atraktivity afrických stimulů BMI ovlivňoval, zatímco afričtí hodnotitelé se jím neřídili (Kleisner et al. 2017).

Vztah mezi vnímaným i skutečným zdravím a BMI popsali Coetzee a kol. (2009). Lidé, kteří spadali do *zdravého rozpětí BMI* (18,5 – 25) byli hodnoceni jako nejzdravější a nejatraktivnější. Lidé s nadváhou a ti obézní uváděli častější zdravotní problémy, stav jejich kardiovaskulární soustavy byl také horší (Coetzee et al. 2009). Zdá se, že lidé dokáží odhalovat BMI z obličejů a že se jedná o jedno z vodítek k biologické kvalitě. BMI také ovlivňuje tvar a šířku obličeje, tedy i námi určenou proměnnou fWHR.

Věk

S *věkem* atraktivita *ženských* stimulů klesá. Prvním důkazem jsou práce, které na obličej stejného tvaru aplikují texturu pokožky ze starších stimulů (např. Fink et al. 2006). Tyto obličej jsou pak považovány za starší, méně zdravé a méně atraktivní. Taktéž práce, které sledovala věk stimulů, ukazuje, že vyšší věk snižuje hodnocení atraktivity (McLellan & McKelvie 1993). Jde zřejmě o důsledek toho, že s věkem plodnost žen klesá (Dunson et al. 2002). Problémem většiny prací je nedostatečný věkový rozptyl stimulů. Práce, které využívají studenty, skupinu s minimálním věkovým rozptylem, mohou podle našeho názoru těžko přijít s výsledkem, že věk je pro percepci atraktivity a jejích korelátů důležitý.

U *mužských* stimulů může být situace méně jednoznačná. Buss (1989) ukázal, že muži preferují mírně mladší ženy, ženy preferují o něco starší muže, než jak staré samy jsou. A konečně, Danel a kol. (2016) prokázali, že některé aspekty biologické kvality byly v polském souboru z 60. až 70. minulého století v kladném vztahu s větším věkovým rozdílem mezi partnery. Jinak řečeno, měl-li starší muž výrazně mladší ženu, byl pomocí geometrické morfometriky určen jako maskulinnější, symetričtější a průměrovější. Žena byla v takovém případě symetričtější, ale paradoxně maskulinnější. Je možné, že její vyšší maskulinita zvyšovala její vnímaný věk. Výsledky ukazují, že paradigma, „mladší je lepší“, nemusí *vždy* pro biologicky kvalitní jedince platit.

2.3.7 Závěry

Uzavíráme první část literárního úvodu. Definovali jsme biologický smysl atraktivity a podrobně probrali dvě skupiny znaků, které ovlivňují její percepci – asymetrii, průměrovost a maskulinitu, feminitu. Existují hypotézy, které znaky spojují s aspekty biologické kvality, jako je imunokompetence, zdraví, plodnost a kvalita spermatu. Existují studie, které hypotézy podporují a naopak.

Problémem jsou metodologické rozdíly, například užívání skutečných lidí, ale i kompozitních obličejů. Struktura preferencí, okolnosti vývoje a skutečné asociace mezi hormonálními hladinami, biologickou kvalitou, chováním a hodnocenými atributy mohou být ve skutečnosti mnohem komplikovanější.

Práce se shodují v tom, že preferovány jsou femininní, přirozeně symetrické a průměrové ženy. Propojení těchto atributů s plodností a zdravím však není jednoznačné. Nedaří se například spojit feminitu se skutečným zdravím nositelek (Rhodes et al. 2003). Femininita slouží spíše jako vodítko k vyšší plodnosti, respektive nižšímu věku a vyšší reziduální plodnosti (Dunson et al. 2002). Za rozvojem femininních znaků i za zvýšenou plodností stojí zřejmě nízký poměr testosteronu k estrogenům (Probst et al. 2015).

U ženské femininity i u mužské maskulinity existují důkazy kontextové závislosti preferencí. Prostředí a naše sociální podmínky ovlivní, jakou míru rozvoje pohlavní dvojtvárnosti preferujeme (Little, Cohen, et al. 2007).

Ačkoli je tento fakt v pracích zřídka zmiňován, také estrogeny jsou imunokompromitující (Wyle & Kent 1977). Proto nelze vyloučit, že i femininita je jistou formou handicapu, vodítka k biologické kvalitě nositelky.

Preferenci maskulinních mužů vnímáme jako nejednoznačnou. Míru maskulinity u mužů dokážeme rozeznat, jde však o kontextově velmi závislý znak. Maskulinita není vždy vždy preferována, brání tomu domnělé či skutečné ambivalentní behaviorální vlastnosti maskulinních mužů (Perrett et al. 1998, Booth et al. 1993), rozdílné sociální podmínky (Little, Cohen, et al. 2007) a různá atraktivita vybírajících si žen (Penton-Voak et al. 2003).

Problémy s nalezením souvislostí mezi pohlavní dvojtvárností, dalšími vlastnostmi vzhledu a skutečným zdravím může působit to, že většina výzkumů probíhala v západních zemích. S tím se pojí koncept „W.E.I.R.D.“. Jde o zkratku slov, která překládáme jako „západní, vzdělané, industrializované, bohaté, demokratické“ země/společnosti. Jde o specifické prostředí, které se liší od prostředí většiny lidských kultur na Zemi (Henrich et al. 2010).

Data byla navíc často sbírána mezi studenty. To je nenáhodný a věkově i sociálně příliš homogenní vzorek obyvatel dané kultury. Homogenita souboru zvýší pravděpodobnost odhalení vlivů a spojitostí, které bychom jinak nenašli. Odhalené jevy proto nemusí být evolučně významné.

Z těchto důvodů následuje přehled výzkumů, které srovnávají preference příslušníků různých kultur. Lidé jsou nejrozšířenější savčí druh na zemi. Doba, po kterou původní obyvatelstvo žilo ve svém prostředí, dosahuje s výjimkou některých oblastí Oceánie a Antarktidy od deseti tisíc let (Amerika) po statisíce let, po které obýváme Afriku a Blízký východ (Jobling et al. 2004).

Člověk se adaptoval na místní podmínky. Různé prostředí žádalo a žádá různé evoluční strategie. Odlišnosti ve strategiích vedly pravděpodobně k odlišnostem v partnerských preferencích. Nám tyto odlišnosti umožní, abychom analyzovali skutečný význam jednotlivých znaků vzhledu, domnělých vodítek k zakládající biologické kvalitě jedince.

2.4 Mezikulturní vnímání lidské atraktivity

2.4.1 Atraktivita jako obecně významná lidská vlastnost

Tradiční pohled, zde zastupovaný Darwinem (1871), staví do popředí odlišnosti v tom, jak jednotlivé kultury vnímají atraktivitu. Kultury prý obvykle zdůrazňují a preferují pro ně typické vlastnosti. Různě po světě proto vítězí vousatost i „bezvousost“, tmavost i světlost pokožky. Znak cizince (anglického gentlemana) jsou domorodcům buď odporné, nebo k smíchu. Domorodci z daného kmene se však mezi sebou shodují.

Existuje ještě extrémnější názor, který tvrdí, že „krása je v oku zřícího“ a jednotliví lidé mají různé názory na to, kdo je a kdo není atraktivní (Langlois et al. 2000). To vylučuje shodu nejen mezi kulturami, ale do značné míry i shodu vnitrokulturní.

Paradigma, podle kterého je atraktivita adaptivní, naopak předpokládá, že vzhled jedince poskytuje vodítka k biologické kvalitě. Kdo je atraktivní, je i biologicky kvalitní. Dokážeme rozeznat, zda je příslušník cizí kultury atraktivní, pokud taková vodítka nalezneme. Naše posouzení atraktivity cizince by se mělo do značné míry shodovat s tím, jak ho vnímají příslušníci jeho skupiny. Shoda v hodnocení však nemusí být absolutní. Pokud se lidé adaptují na místní podmínky prostředí a v rámci těchto adaptací volí mírně odlišné životní strategie, budou se i jejich preference mezikulturně mírně odlišovat. Některé znaky, jako třeba průměrovost či symetrie, budou však zřejmě preferovány univerzálně. Univerzalita v preferencích jiných znaků, například pohlavní dvojtvárnosti, existovat nemusí.

Je vůbec atraktivita důležitou vlastností i mimo západní svět (W.E.I.R.D.)? Podle Sutherlanda a kol. (2017) se zdá, že ano. Britové a Číňané popisovali obličej Asiátů a Evropanů podle fotografií.

Příslušné atributy nebyly nijak zadány, respondenti popsali obličej „svými slovy“. Výzkumníci pak popisy rozdělili do tří kategorií: *přístupnost* („approachability“), *věk-atraktivita* („age-attractiveness“) a *schopnosti* („competence“). V prvních dvou kategoriích byla mezikulturní shoda velmi výrazná. I členové vzdálených kultur mají tendenci hodnotit atraktivitu vzhledu neznámých obličejů, aniž by k tomu byli nuceni.

2.4.2 Různé stupně mezikulturní shody ve vnímání atraktivity

Základem mezikulturního výzkumu je, že si výzkumník vybere vzorek jedinců ze dvou populací, které považuje za vzájemně cizí. Předpokládá, že když jedinci z jedné populace posuzují vlastnosti jedinců z druhé populace, dochází k *mezikulturní percepci*.

Rysy, které členové jedné society (společnosti, populace, kultury, etnika⁹) považují za významné, nemusí členové druhé society vůbec zohlednit. Podle Bernsteina a kol. (1982) mohou nastat 4 situace, které svědčí o různém využívání tvarů, textur a zbarvení při mezikulturním hodnocení atraktivity:

- (1) Hodnotící z obou populací posuzují atraktivitu členů své i cizí populace podle stejných kritérií. Pomyslnou škálu proměnlivosti znaků využívají obě populace stejně. Kdybychom si posuzované obličej představili jako mapy, obě skupiny do nich daný útvar zaznamenají, protože je pro ně důležitý a zvolí i stejné měřítko, protože shodně vnímají i rozsah znaku.
- (2) Skupiny kladou důraz na jiné znaky, jiné znaky jsou pro ně důležité, ale proměnlivost *daného* znaku posuzují stejně.
- (3) Proměnlivost *daného* znaku posuzuje každá ze skupin jinak, ale shodují se v tom, že daný znak je pro posuzování atraktivity a jejích korelátů důležitý.
- (4) Skupiny se neshodnou v tom, jaký znak použít, ani jak vnímat a posuzovat proměnlivost *daného* znaku.

Příklad s mapou je nepohodlný. Znamená to, že skupiny se při percepci obličejů pohybují ve zcela jiném světě? Podle autorů tohoto rozdělení, Bernsteina a kol. (1982), se zdá, že ne, protože sledované skupiny (Číňané, Euroameričané¹⁰ a Afroameričané) „používají mírně odlišné standardy atraktivity, ale dokáží je na svou i na cizí skupinu aplikovat stejně“.

⁹ Anglofonní odborná literatura používá pro pojmenování různých lidských skupin více termínů.

¹⁰ Obyvatelé USA, kteří pocházejí z evropských populací.

2.4.3 Práce zkoumající preference u většího množství skupin naráz

Práce z druhé poloviny 80. let a první poloviny let 90. zkoumaly preference a hodnotové žebříčky u více kulturních skupin najednou.

Buss (1989) využívá 37 vzorků respondentů z 27 zemí, ležících na 6 kontinentech a 5 ostrovech. Nevyužil však design s hodnocením fotografií. Respondenti vyplňovali dotazníky o oceňovaných znacích u potenciálních partnerů. Preferováni byli fyzicky atraktivní partneři. Ženy by chtěly starší muže, než jak staré jsou samy. Muži naopak chtějí mladší ženy. Ženy preferují pracovitě a ambiciózní muže. Mezikulturní rozdíly jsou v oceňování dosavadní sexuální zdrženlivosti. Ta je zásadní v mimozápadních společnostech (Čína, Indie, Indonésie, Izraelští Arabové, Tchaj-waňané) a středně zásadní v katolických evropských zemích (Irsko, Polsko). Nejméně oceňována je v západní Evropě. Finanční zajištěnost je obecně důležitá (v Jižní a Severní Americe, Asii, Africe), nedůležitá je pouze v bohaté západní Evropě.

Také o čtyři roky mladší výzkum, který provedli Jones & Hillová (1993), zahrnoval soubory hodnotitelů z různých oblastí Země. Rusové, Euroameričané, Brazilci a členové jihoamerických domorodých skupin Ache a Hiwi hodnotili atraktivitu obličejových fotografií, které pocházely od Euroameričanů, Brazilců a členů kmene Ache.

Podle odlišného způsobu hodnocení se pět hodnotících kultur rozdělilo do dvou shluků („clusters“). Uvnitř shluků si byla hodnocení podobnější než mezi shluky navzájem. První shluk tvořili Američané, Brazilci a Rusové. Autoři je označili jako členy západního světa. Druhý byl shluk domorodců z Jižní Ameriky. Hodnocení atraktivity uvnitř shluků si vzájemně byla mnohem více podobná, ale i mezi shluky byly některé korelace mezi hodnocenými vlastnostmi signifikantně kladné.

Autoři sledovali, jak různé faktory měnily hodnocení. Percepci atraktivity ovlivnil věk. Čím byl stimul starší, tím horší hodnocení obdržel. Autoři sledovali též průměrovost obličejových rysů, ta však signifikantně ovlivnila pouze hodnocení fotografií domorodců z kmene Ache. Podle autorů tomu tak bylo proto, že u členů kmene Ache průměrovost rysů obličejů s věkem klesala, zároveň byl tento soubor věkově nejproměnlivější. U ostatních skupin, které byly věkově homogennější, korelovala atraktivita s průměrovostí sice kladně, ale nesignifikantně (Jones & Hill 1993).

Hodnocení od ruských žen negativně korelovala s fluktuační asymetrií stimulů. Fluktuační asymetrie, která je obvykle silně spojena s percepcí atraktivity, nebyla pro žádnou další skupinu významná. Nicméně další znak, který považujeme za obecně preferovaný, tedy vnímanou femininitu/neotenii¹¹ v obličejích žen, považovali muži za atraktivní pro všechny soubory žen, kromě těch z kmene Ache. Výsledky této práce lze těžko krátce shrnout a jednoznačně interpretovat. Některé z obličejových znaků, které považujeme za univerzální důkazy kvality nositelů, nebyly preferovány. Je

¹¹ Autoři uvádějí tyto dva znaky společně.

možné, že to způsobila nedostatečná reprezentativnost jednotlivých souborů fotografií (Jones & Hill 1993).

Autoři nejnovější z těchto tří prací (Cunningham et al. 1995) použili jako základ *Model vícenásobné fitness* („Multiple Fitness Model“). Podle tohoto modelu je percepce atraktivity ovlivněna řadou obličejových rysů hodnoceného, ale také dalšími biologickými, sociokulturními a individuálními vlastnostmi hodnotitele i hodnoceného.

Na základě obdržených hodnocení autoři tvrdí, že obyvatelé USA, kteří v zemi žijí různě dlouho a pochází z různých kultur (Euroameričané, Asiaté, Hispánci, Afroameričané) vnímají a hodnotí atraktivitu podobně. Podobné výsledky získali autoři i při porovnání preferencí Euroameričanů a domorodých Tchaj-waňanů. Afroameričané však u Afroameričanek preferovali mohutnější postavy. Také preference domorodých Asiatů se od preferencí ostatních skupin mírně odlišovaly. Členové této skupiny preferovali méně dospěle a méně výrazně vypadající obličeje (Cunningham et al. 1995).

Jaký závěr učinit na základě těchto tří studií? I když se různé skupiny ne vždy shodnou v tom, které znaky při hodnocení využívat (Jones & Hill 1993), nesetkali jsme se s tím, že by preference některé skupiny mířily zcela opačným směrem než preference ostatních skupin. Nedocházelo tedy k tomu, že by členové některé kultury preferovali nižší průměrovost, nízkou femininitu žen, vyšší vnímaný věk nebo vyšší flukтуаční asymetrii.

Může jít o důsledek toho, že tyto vlastnosti vzhledu ukazují na biologickou kvalitu nositelů. Také je však možné, že všechny dosud zmíněné výzkumy využívaly populace, které jsou více či méně vystaveny společným médiím a naučily se rozeznávat, koho členové cizí populace preferují. Tyto preference pak kopírují, aniž by ve skutečnosti měly jakýkoli adaptivní význam. Ačkoli tento názor považujeme za extrémní, pojďme se podívat, jak hodnotí členové těch nejizolovanějších kultur, v nichž byly výzkumy na téma obličejové atraktivity vůbec kdy prováděny.

2.4.4 Hodnocení atraktivity u izolovaných skupin

Pokud je důležité, zda se skupiny navzájem znají, budou *vzájemně izolované* skupiny hodnotit členy cizí kultury odlišně, než jak hodnotí své bližní. Může se ukázat, že hodnotitelé z obou kultur preferují vnitrokulturně (u členů své kultury) ty samé znaky (např. průměrovost, pohlavní dvojtvárnost), ale nepreferují je u členů cizí kultury. To by znamenalo, že všichni lidé užívají při posuzování atraktivity stejná vodítka, ale nedokáží je rozeznat u členů cizích kultur. Teprve vzrůst vzájemného kontaktu a s ním spojená vizuální zkušenost může členy určité kultury informovat o škále proměnlivosti znaků u cizí populace (Coetzee et al. 2014).

S *meziskupinovým rozdílem v preferencích* jsme se už setkali. Ukázali jsme si, že lidé z jihoamerických kmenů Ache a Hiwi hodnotili jinak než skupina Rusů, Američanů a Brazilců (Jones & Hill

1993). Zajímavé je, že ač jsou tyto dva kmeny izolované i mezi sebou, v hodnoceních atraktivity se jejich členové vzájemně podobali.

Také Hadzové jsou považováni za izolovaný kmen. Jde o lovce-sběrače. Obývají malý region v africké Tanzanii. Apicella a kol. (2007) zkoumali, jak bude fungovat vnitrokulturní a *mezikulturní preference průměrovosti*, když budou Skoti a Hadzové hodnotit členy své i cizí skupiny. Využity byly kompozitní obličejové složené ze vzrůstajícího počtu jednotlivců. Kompozitní obličejové se skládaly vždy z individuálních obličejů jedné kultury, nešlo o stimuly vzniklé *mezikulturním míšením*.

Skoti i Hadzové vnitrokulturně preferovali kompozity složené z většího množství fotografií jednotlivců, tedy stimuly *průměrovější*. Skoti zachovali stejnou preferenci i pro cizí populaci, pro Hadzy. Hadzové však u Skotů vyšší průměrovost nepreferovali (Apicella et al. 2007). Protože obě skupiny preferují vnitrokulturně i mezikulturně nižší fluktuální asymetrii obličejů (Little, Apicella, et al. 2007), domníváme se, že výsledek je ovlivněn nízkou *obeznámeností*, kterou mají Hadzové s morfologickou proměnlivostí evropských obličejů. Zatímco rysy průměrovosti nejsou podle těchto závěrů zřejmé, když danou populaci neznáme, odchylky od symetrie dokážeme odhalit i u nám cizího souboru jedinců.

Sorokowski a kol. (2013) zkoumali, zda se domorodci z izolovaného novoguinejského kmene Yali dokáží s polskými hodnotícími shodnout v tom, které z obličejů Poláků jsou atraktivní. Pro každé pohlaví byla využita 4 obličejová vyobrazení. Jeden z vyobrazených lidí byl předtím Poláky s vysokou mírou shody označen za velmi atraktivního, dva za průměrné a jeden za neatraktivního.

Vzájemná shoda v hodnoceních byla mezi domorodci signifikantně *nižší* než mezi Poláky. Domorodci také hodnotili jinak než Poláci. Obličejové, které Poláci považovali za nejvíc atraktivní, domorodci jako nejatraktivnější nevnímali. Mezikulturní i vnitrokulturní shoda panovala ve výběru *neatraktivních* žen. Mírně podobná si byla i hodnocení nejméně atraktivního muže a nejatraktivnější ženy (Sorokowski et al. 2013).

Shoda ve výběru nejméně atraktivních jedinců mohla být způsobena kvalitou pokožky. Ta byla totiž u neatraktivních jedinců nápadně nízká (viditelné pupínky, otoky, erytémy). Kvalita pokožky tak může být univerzálním vodítkem, které různé skupiny užívají při posuzování obličejové atraktivity. Na rozdíl od průměrovosti či rozvoje pohlavní dvojtvárnosti ji lze zřejmě posoudit i u obličejů naprosto cizí populace.

Dva výzkumy proběhly mezi domorodci z bolivijské skupiny Tsimane. V prvním (Undurraga et al. 2010) domorodci obou pohlaví (40 žen, 40 mužů) odhalovali sociální a zdravotní vlastnosti stimulů. Stimuly bylo 93 obličejových fotografií dospělých mužů ze skupiny Tsimane. Hodnocení dominance se mezipohlavně shodovala. Vnímaná dominance kladně korelovala s obvodem paže muže na fotografii. To přesto, že fotografie zobrazovala pouze obličej, paže nebyla viditelná. Zdravotní stav vyfotografovaných mužů dokázaly správně zhodnotit pouze ženy.

Obě pohlaví se shodovala v hodnocení *znalostí* vyfotografovaných mužů. Řídili se kategorií nazvanou „etnobotanické znalosti rostlin“. Skóre se vypočetlo podle znalosti 19 druhů místních volně rostoucích rostlin. Druhý uvažovaný typ znalostí – „moderní lidský kapitál“ – vliv na percepci znalostí z tváře neměl. Tato proměnná odrážela schopnosti užití aritmetiky a jazykovou výbavu (znalost španělštiny). *Společenskost* určili autoři podle chování mužů při fotografování a podle četnosti konzumace místního alkoholického nápoje, chicha. Tuto vlastnost stimulů dokázali muži odhadnout lépe než ženy. Řídili se „zamračeností“ stimulu.

Druhá práce na skupině Tsimane (Zebrowitz et al. 2012) zkoumala atraktivitu, dětskost rysů tváře („babyfacedness“), zdraví, inteligenci, znalosti, dominanci, respekt a společenskost u lidí z kmene Tsimane a u Euroameričanů. Členové obou skupin hodnotili členy své i cizí skupiny. Euroameričané se vnitrokulturně více shodovali v hodnoceních své i cizí skupiny. Lidé ze skupiny Tsimane, u nichž byla vnitrokulturní shoda v hodnoceních nižší, se vzájemně více shodovali v hodnocení své skupiny než v hodnocení Euroameričanů. To lze opět snadno vysvětlit rozdílnou zkušeností.

Uzavíráme podkapitolu 2.4.4. Když se členové dvou skupin neznají, méně se vzájemně shodují v mezikulturní percepci atraktivity. Srovnání obvykle obsahuje jednu skupinu, kterou považujeme za více izolovanou (domorodý kmen), a druhou, méně izolovanou (Poláci, Američané). Členové více izolovaných skupin se i vnitrokulturně méně shodují v tom, jak hodnotit členy cizí skupiny. Je možné, že členové méně izolovaných skupin mají větší přehled o diverzitě vzhledu jinak vypadajících cizinců, protože s nimi přicházejí do kontaktu častěji. Vliv může mít také vystavení tisku, televizi, internetu a dalším médiím. Proto se zdá, že členové méně izolovaných skupin dosahují větší vzájemné shody v tom, který cizinec je atraktivní než členové izolovanějších skupin.

I v hodnocení vzájemně velmi izolovaných skupin je však nalézána jistá míra shody. Skupiny zřejmě využívají pro posuzování atraktivity alespoň částečně stejná vodítka. Některé odlišnosti mohou pramenit ze vzájemné neznalosti. To jsme viděli u Hadzů, kteří zřejmě nedokázali rozeznat, jak vypadají průměrovější Skoti (Apicella et al. 2007), ačkoli u své skupiny průměrovost preferují. Jiné odlišnosti snad *souvisí s odlišnými životními strategiemi a prostředím*. Těmto odlišnostem se budeme v dalších podkapitolách věnovat. Pokusíme se také vysvětlit okolnosti a mechanismy jejich vzniku, udržování se a vymizení.

2.4.5 Vliv ekonomické a zdravotní situace ve společnosti na hodnocení atraktivity

2.4.5.1 O vlivu situace v populaci na preferenci pohlavní dvojtvárnosti

Little, Cohen a kol. (2007) dokázali, že existenciální zajištěnost je důležitým faktorem, který ovlivní naše preference¹². Za lepších socioekonomických podmínek preferovali hodnotitelé pohlavně více dvojtvárné partnery. Mohlo se tak dít proto, že za lepších podmínek bychom dokázali potomka vychovat sami, bez pomoci od druhého rodiče. Vítězí proto preference biologické kvality, odrážející se v pohlavní dvojtvárnosti, nad nutností pečovat. Odlišné podmínky tak umožní nebo vyžadují odlišné strategie.

Ovšem horší podmínky, které podle této představy vyžadují méně pohlavně dvojtvárného, zato však „investujícího“ rodiče, jsou kromě nebezpečí nedostatku zdrojů někdy spojeny také s vyšší *prevalencí nákaz*. Žena, která žije v prostředí, kde je větší riziko přenosu nemocí, by si měla hledat maskulinnějšího muže. Hodnocená maskulinita je údajně spojena s imunokompetencí (Rantala et al. 2012).

Narážíme na dva způsoby vysvětlování posunu preferencí. První předpokládá, že horší existenciální podmínky nutí k hledání partnerů, kteří budou ochotni investovat (Little et al. 2007). V tom případě vyjdou jako preferovaní méně pohlavně dvojtvární jedinci. Druhý pohled počítá s tím, že horší podmínky s sebou přinášejí vyšší prevalenci nákaz (DeBruine, Jones, Crawford, et al. 2010). Za takových podmínek bychom naopak měli preferovat pohlavně více dvojtvárné jedince, kteří signalizují imunokompetenci, respektive plodnost. Imunokompetence není výhodná jen pro potomky, ale i pro vybírajícího si jedince, protože při interakci s partnerem se vystavuje riziku přenosu chorob.

2.4.5.1.1 Vliv zdravotní situace v populaci na preference pohlavní dvojtvárnosti

Světová zdravotnická organizace shromažďuje data o zdravotních podmínkách v jednotlivých zemích. DeBruineová, Jones, Crawford a kol. (2010) využili data o zdravotních poměrech ve 30 amerických a evropských zemích. Od 4794 žen z těchto zemí získali informace o jejich *sociosexualitě* a o tom, zda preferují maskulinní či femininní muže. Horší zdravotní podmínky v dané zemi vedly k tomu, že respondentky z té země preferovaly maskulinnější muže (DeBruine, Jones, Crawford, et al. 2010). Výsledek odpovídá představě, že v populacích s horšími zdravotními podmínkami preferují ženy partnery, kteří nesou rysy zjevné biologické kvality. Autoři zkoumali a vyloučili vliv hrubého národního příjmu na osobu i regionálních odlišností v oblíbě krátkodobých a dlouhodobých vztahů¹³.

¹² I když si stojíme za výhradami, které k této práci máme, nelze zpochybnit, že posun preferencí odhalila. Pojmenovala vědecky fakt, že žena/muž „do nepohody“ mohou vypadat jinak než někdo, koho bychom „lákali“ do své nové vily na dobré adrese.

¹³ Maskulinní muži jsou totiž jako preferováni jako krátkodobí partneři (Little et al. 2002).

Všechny zahrnuté státy však lze označit za poměrně ekonomicky vyspělé. Podle tehdejšího (2010) žebříčku *Indexu lidského rozvoje* (Human Development Index, dále HDI) stály nejnižší Turecko (83. místo ze 169 posuzovaných států světa), Brazílie (73.), Ruská federace (65. místo) a Mexiko (56. místo). Všechny státy včetně těchto spadaly do skupin *Velmi vysoký* HDI, resp. *Vysoký* HDI (United Nations 2010). Nejednalo se o chudé rozvojové státy. Bylo by vhodné rozšířit testování na rozvojové státy a zejména na chudé oblasti v rámci těchto států.

Druhá námitka pochází od Brookse a kol. (2011). Ti stejná data vztáhli k indexu nerovnosti příjmů ve společnosti. Čím byl vyšší, tím vyšší byla také preferovaná maskulinita. Může jít o důsledek platnosti dosud nezmíněné hypotézy, podle které by ženy v nerovné společnosti měly preferovat maskulinní muže. Ženy tím sice riskují, že se k nim a k dětem maskulinní muž zachová hůř, je však pravděpodobnější, že se maskulinnímu muži podaří získat a udržet zdroje (Brooks et al. 2011). V modelu, který zkoumal vliv indexu nerovnosti příjmů, hrubého národního produktu a *Národního indexu zdraví* (dále NHI) na preferenci maskulinity, nebyl posledně jmenovaný regresor signifikantním prediktorem rozdílů v preferenci maskulinity (Brooks et al. 2011).

V reakci na to DeBruineová a kol. provedli vlastní reanalýzu dat. Ta potvrdila původní výsledky o signifikantním vlivu NHI. Autoři také sesbírali data o preferenci maskulinity od 8338 žen z různých států USA. Zkoumali, jak je ovlivní hrubý národní příjem na osobu, index nerovnosti příjmů, státní index zdraví (varianta NHI pro jednotlivé státy USA) a průměrná plodnost v daném státě USA. Státní index zdraví se pro preference maskulinity ukázal jako nejlepší vysvětlující proměnná (DeBruine et al. 2011).

Starší výzkum porovnával preference Jamajčanů, Japonců a Britů (Penton-Voak, Jacobson et al. 2004). Odhalil, že Jamajčanky preferují maskulinnější muže než Britky a to bez ohledu na to, z jaké populace muži pocházejí. To odpovídá výsledkům z DeBruineové, Jonese, Crawforda a kol. (2010) a DeBruinové a kol. (2011), protože zdravotnické podmínky na Jamajce jsou horší než v Británii.

Ovšem jamajští muži preferovali signifikantně maskulinnější ženy než Britové a to mezi stimuly všech populací (Penton-Voak, Jacobson et al. 2004). Horší zdravotní podmínky tak jamajské muže nevedou k preferenci femininnějších žen. Zde se přikláníme k druhému z možných vysvětlení – ke spojení vnímané maskulinity a získávání zdrojů. Maskulinnější ženy by měly spíše umět získat a udržet zdroje. To může být v jamajské populaci, která je vedle horších zdravotních podmínek také chudší než britská, pro muže důležité.

V populacích s horším zdravím není preference ženské femininity jednoznačně vyšší. Preference může vykazovat opačný trend¹⁴, než bychom očekávali. O tom svědčí i výsledek další práce.

¹⁴ Ženská femininita je i ve společnostech s horšími zdravotními poměry preferována. Jen tato preference není tak silná. Žádná ze zmíněných studií netvrdí, že by muži v takových společnostech preferovali ženy, které jsou hodnoceny jako maskulinní.

Podle Marcinkowské a kol. (2014) *klesá* se zhoršováním národního zdraví preference ženské vnímané femininity. Studie využila mezikulturní design, ženské stimuly, mužské respondenty, jako vysvětlující proměnné pak Národní index zdraví a Hrubý národní příjem. Autorům se sešly různě velké soubory odpovědí z celkem 28 zemí. Nejmenší preference femininity měli nepálští respondenti, nejvyšší ti japonští. Mezi indexem zdraví a preferencí femininity existovala kladná korelace. Index zdraví vysvětloval v příslušném modelu 50,4 % proměnlivosti preferencí femininity mezi zeměmi. Ačkoli všude muži preferovali femininní ženy nad maskulinními, vidíme silnou proměnlivost v síle těchto preferencí. Spojnice trendu „femininita-NHI“ směřovala přesně opačně než spojnice trendu „maskulinita-NHI“ u DeBruineové, Jonese, Crawforda a kol. (2010) a DeBruineové a kol. (2011). S poklesem Indexu zdraví klesaly i preference vnímané ženské femininity. Výsledek se shoduje s Penton-Voakem, Jacobsonem a kol. (2004). Ze zatím neznámých důvodů se zdá, že preference ženské femininity je sice řízena Národním indexem zdraví, ale opačně než preference mužské maskulinity.

2.4.5.1.2 Co řídí změny preference maskulinity a femininity

Kdybychom dokázali říct, které faktory prostředí ovlivňují preference maskulinity a femininity, značně bychom si pomohli při vysvětlení mezikulturních rozdílů v těchto preferencích. Viditelný prvek, který je v jednom prostředí běžný, ale ve druhém chybí, by mohl sloužit jako manifestace tohoto faktoru. Obyvatelé toho prostředí, kde je tento prvek běžný, by jím byli více ovlivněni. Uvažujme o vlivu znechucujících podnětů. Ty by mohly být viditelným důkazem horších zdravotních poměrů.

Curtisová a kol. (2004) zjistili, že znechucujícími agens jsou ty předměty, které mohou být zdrojem nákazy. Jde o vyobrazení znečištěných předmětů, zranění, nemocných osob, lidských tekutin, spojených s nemocemi (hnis, tekutiny s příměsí krve) a parazitů člověka (vši). Silnější znechucení vykazují ženy a to i *mezikulturně* (Curtis et al. 2004).

Pokud horší zdravotní podmínky a vyšší prevalence nákaz vedou k tomu, že častěji narazíme na znechucující podněty, mohlo by právě častější znechucení souviset s vyššími preferencemi maskulinity. Little, DeBruineová a kol. (2011) nechali muže a ženy hodnotit maskulinizované, feminizované, symetrické a asymetrické verze tváří jedinců obou pohlaví. Hodnotící hodnotili *před* a *po* vystavení dvěma různým sadám fotografií. Jednu sadu tvořily předměty spojené se znechucením, druhou předměty, které jim byly podobné, ale jako znechucující agens vyhodnoceny nebyly (Curtis et al. 2004). Příklad: V jednom případě šlo o tekutinu, která svou barvou a vzorem odpovídala lidskému hlenu s krví, ve druhém šlo o gel neutrální modré barvy. Každý hodnotitel viděl buď jen sadu znechucujících, nebo neutrálních podnětů.

Pohled na znechucující agens vedl k vyšší preferenci symetrie, maskulinity mužů a femininity žen ve druhé sérii hodnocení (v té, která následovala po vystavení znechucujícím podnětům). Neutrální

podněty takovou změnu v hodnocení nevyvolaly (Little, DeBruine et al. 2011). Vzpomeňme hodnocení žen od jamajských mužů (Penton-Voak, et al. 2004). Ti preferují méně femininní ženy než Britové. Jsou-li však znechucujícím podnětům vystaveni častěji než Britové¹⁵, měli by podle této práce preferovat femininnější ženy.

Hodnocení od žen odpovídala předpokladu, že maskulinní muži jsou biologicky kvalitnější a odolnější nákazám. Proto je výhodné maskulinitu preferovat v těch společnostech, kde je riziko nákazy vyšší. Je také patrné, že preference se dají posouvat i u dospělých a stačí k tomu poměrně málo – vystavit je vyobrazením patogenních, znechucujících agens (Little, DeBruine et al. 2011).

Vztah znechucení a preference pohlavní dvojtvárnosti lze zkoumat také přes porovnání preferencí pohlavní dvojtvárnosti mezi jedinci, kteří jsou různě náchylní ke znechucení. Pokud ti, které lze vizuálními podněty snáze znechutit, preferují pohlavně více dvojtvárné jedince, získáváme další důkaz pro hypotézu, že rozdíly v preferencích pohlavní dvojtvárnosti řídí znechucení. DeBruineová, Jones, Tybur, a kol. (2010) využili dotazník o *náchylnosti ke znechucení patogeny*, který vyvinul Tybur a kol. (2009). Ženy, které prožívaly znechucení známkami zjevné patogenity *intenzivněji*, skutečně preferovaly maskulinnější muže (DeBruine, Jones, Tybur et al. 2010). Existují ale i jiné míry znechucení. Autoři proto testovali vliv náchylnosti ke znechucení v sexuální a sociální dimenzi, avšak vztah mezi náchylností ke znechucení v těchto dimenzích a preferencí vnímané maskulinity mužů nenalezli (DeBruine, Jones, Tybur et al. 2010).

2.4.5.1.3 Individuální zdravotní stav, jeho historie a preference pohlavní dvojtvárnosti

Shledali jsme, že mezi nižším zdravím v dané populaci a preferencí vnímané pohlavní dvojtvárnosti může být vztah (DeBruine, Jones, Crawford et al. 2010). Ten zřejmě souvisí se znechucením ze zjevných známek patogenity (Little, DeBruine et al. 2011). Nezamýšleli jsme se však nad možností, že posun preferencí může vyvolat i minulé a současné *zdraví hodnotitele*. Kdo je nebo býval třeba v dětství častěji nemocný, může preferovat pohlavně více dvojtvárné jedince, které považuje za biologicky kvalitnější. Sníží tím nebezpečí, že se od partnera nakazí, a zvýší pravděpodobnost, že jeho potomci zdědí od pohlavně dvojtvárného partnera lepší genetický základ. Nebudou tak často nemocní (nezemřou) a zvýší tím i zdatnost svého druhého rodiče.

Podporu této hypotézy dává De Barra a kol. (2013). Zdravotní stav Bangladéšanů v dětství ovlivnil, nakolik v dospělosti preferovali vnímanou maskulinitu či femininitu jedinců opačného pohlaví. Kdo trpěl v dětství průjmami, preferoval femininnější ženy a maskulinnější muže. Jelikož Bangladéš patří mezi rozvojové země (United Nations 2010), výběr biologicky kvalitního partnera může být zásadní.

¹⁵ Zdravotní podmínky na Jamajce jsou horší než ve Velké Británii (World Health Organization 2017), proto lze očekávat častější vystavení znechucujícím podnětům.

Kdo ví, že trpí horším zdravotním stavem, vybírá si biologicky kvalitního partnera. Zvýší tak pravděpodobnost, že i jeho/její potomci budou biologicky kvalitní. Sám/a jim tuto kvalitu zajistit nemůže, je proto nucen/a vybírat si partnera, který/á dědičnou biologickou kvalitou disponuje místo něj/ní.

Existuje však opačný názor. Biologicky méně kvalitní jedinec musí *přizpůsobit svou volbu*, aby nekonkuroval biologicky kvalitnějším jedincům. Preferuje pak méně atraktivní jedince. V tom případě by například měl preferovat méně pohlavně dvojtvárné jedince. To je ale to v rozporu se zjištěními předchozího článku. Scottová a kol. (2008) však této hypotéze našli skutečný příklad. Malajští zemědělci v rámci jejich studie hodnotili pět trojic obličejů opačného pohlaví. Obličeje pocházely z různých kultur (obyvatelé Karibiku afrického původu, Evropané, obyvatelé Jižní Ameriky, jižní Asie a východní Asie). Obličeje byly (1) maskulinizovány, (2) ponechány v původním stavu, (3) feminizovány. Zdravotní stav hodnotitelů byl určen podle odpovědi na otázku, zda se někdy cítili tak špatně, že se nemohli dostavit do práce.

Etnicita stimulů nehrála v hodnocení roli. V tom, jak hodnotily ženy, hrál roli časový kontext vztahu. Pro případný krátkodobý vztah preferovaly maskulinnějšího partnera. Zdraví mělo též vliv. Zdravější ženy preferovaly maskulinnější muže. Vidíme *spojitost* mezi vlastní biologickou kvalitou a vyšší preferencí pohlavní dvojtvárnosti.

Mužské preference délka případného vztahu neovlivnila. Vždy preferovali femininní ženy. Při výběru žen pro dlouhodobé partnerství však muži preferovali femininitu méně, pokud byl jejich zdravotní stav horší. Tento výsledek byl ale jen marginálně signifikantní. Pohlavně více dvojtvárné verze obličejů obou pohlaví byly vnímány jako *zdravější a plodnější* (Scott et al. 2008).

Výsledky této práce lze ale zpochybnit. Byla nalezena spojitost mezi preferencí pohlavní dvojtvárnosti a zdravotním stavem hodnotitele, ale zdravotní stav hodnotitele byl určen subjektivně. Určení bylo navíc zaměřeno jen na specifickou událost, neúčast v práci. Odpověď se neodvívá od objektivní míry nebo více nezávislých subjektivních měr zdravotního stavu (stav v dětství, dlouhodobé obtíže). Informuje jen o tom, zda bylo hodnotiteli někdy tak zle, že nešel do práce. To může souviset i se ctižádostivostí nebo pečlivostí.

Nedokážeme posoudit, zda má pravdu spíše Scottová a kol. (2008) nebo DeBarra a kol. (2013). Obě studie však shodně tvrdí, že vlastní zdraví ovlivňuje preference vnímané maskulinity či femininity ve výběru potenciálního partnera.

2.4.5.1.4 Mechanismy řízení rozdílů preferencí

Ke změnám preferencí vnímané pohlavní dvojtvárnosti dochází v souvislosti se znechucením (Little, DeBruine et al. 2011). Tento způsob posunu je rychlý a bezprostředně reaguje na vnímané

podněty. Trvanlivějším způsobem, jak partnerské preference změnit, mohou být psychologické rozdíly mezi obyvateli oblastí s různou prevalencí nákaz.

Index sociosexuality vyjadřuje míru ochoty jedince mít pohlavní styk mimo hlavní partnerství a míru ochoty k pohlavnímu styku s neznámou osobou obecně (přehled např. Simpson & Gangestad 1991). V oblastech s větším nebezpečím nákaz dosahovali místní nižšího skóre v sociosexualitě, extroverzi a otevřenosti ke zkušenostem než v oblastech s menším nebezpečím nákaz (Schaller & Murray 2008). Sociosexualita byla snížena hlavně u žen. Osobnostní rysy byly prevalencí nákaz ovlivněny i po kontrole na další faktory, které je mohly ovlivnit: teplotu, zeměpisnou šířku, individualismus/kolektivismus a hrubý národní produkt na osobu. Vyšší prevalence nákaz vede k obezřetnějšímu jednání, které má nebezpečí nákazy snížit. Nevíme však, jaký mechanismus vede ke vzniku a udržení těchto psychologických rozdílů.

Odlišnosti v partnerských preferencích vznikají například pomocí *sociálního učení* (Little, Jones, et al. 2011). Autoři vystavili hodnotitele fotografiím údajných heterosexuálních partnerů. Nositelé výrazného znaku, očí umístěných v různé vzdálenosti od sebe, byli spárováni s atraktivním či neatraktivním jedincem opačného pohlaví. Hodnotitel tedy viděl atraktivního muže, hodnotitelka atraktivní ženu, který/á byl/a v páru s někým, kdo měl oči buď nápadně blízko u sebe, nebo nápadně daleko od sebe.

Po této prezentaci následovalo hodnocení jedinců opačného pohlaví s výrazným znakem – očima různě daleko od sebe. Předpoklad byl, že hodnotitelé budou preferovat nositele či nositelku výrazného znaku, pokud ti byli předtím v páru s atraktivním partnerem. To jde totiž interpretovat tak, že hodnotitelé se na základě sady fotografií „naučili“ preferenci jedince s daným výrazným znakem. Proč? Protože toho samého jedince si vybral někdo atraktivní (a tedy kvalitní), kdo je stejného pohlaví jako hodnotitel. Jedinec s tímto výrazným znakem je zřejmě také biologicky kvalitní, proto je vhodné jemu podobné lidi (nositele tohoto výrazného znaku) preferovat.

Tento předpoklad se potvrdil. Když například hodnotitelka viděla, že muži, kteří mají oči daleko od sebe, jsou spárováni s atraktivními ženami, preferovala v následujícím hodnocení muže, kteří měli oči daleko od sebe (Little, Jones, et al. 2011). Je zřejmé, že preference se mohou měnit podle toho, co preferují atraktivní jedinci. Tyto změny se mohou v populaci šířit pomocí sociálního učení. Nevíme však, zda je tento posun dlouhodobý, sledován byl totiž bezprostředně po vystavení párům stimulů.

Sociální učení může stejným způsobem vést v oblastech s vysokým nebezpečím nákazy k preferenci pohlavně dvojtvárných jedinců. Je výhodné mít pohlavně dvojtvárného partnera, protože je kvalitní. Stačí, aby tuto biologickou kvalitu objevil někdo atraktivní a ostatní se tomuto „udavateli trendů“ přizpůsobí. Navrhujeme, že kopírování chování atraktivních jedinců může být jedním ze způsobů, jak vznikají i mezikulturní psychologické rozdíly.

2.4.5.2 Zajištění a náklady na obhajobu zdroje jako faktory ovlivňující partnerské preference

Náš přehled se dále pokusí odpovědět na dotaz, co ovlivní preference v případě, že obyvatelé dané populace netrpí vysokým nebezpečím nákaz, ale považují za důležité zajištění a schopnost získat a udržet zdroje. Mezikulturní srovnání hodnotových žebříčků jsme již popsali výše (Buss, 1989). Viděli jsme, že mimo bohatou západní Evropu panovala mezikulturní shoda v tom, že materiální zajištěnost je u budoucího partnera důležitá. Týkalo se to zejména potenciálních partnerů mužského pohlaví.

Také víme, že ti samí lidé mohou své preference měnit v reakci na materiální a sociální utěšenost svého prostředí (Little, Cohen, et al. 2007).

Reudink a kol. (2014) zkoumali profily z internetových seznamek, aby zjistili, které hodnoty jsou důležité a zda existují regionální odlišnosti i v Kanadě. Kanadu považujeme za bohatou, rovnostářskou zemi s rozvinutým zdravotnictvím, takže neočekáváme „konflikt“ mezi nebezpečím nákaz a nutností zajistit zdroje. Ženské preference v Kanadě se měnily s věkem a hustotou populace. Zejména mladší a zejména městské ženy považovaly za důležité, aby muž dokázal udržet zdroje. Fyzická atraktivita byla důležitá hlavně pro starší ženy a obecně pro obyvatelky měst. Regionální rozdíly v partnerských preferencích tak existují i v rozvinutých společnostech.

Souvislost mezi mírou *urbanizace*, HDI a preferencí ženské femininity a mužské maskulinity zkoumali na velkém mezikulturním vzorku i Scottová a kol. (2014). Ukázali, že preference femininity jsou v méně rozvinutých oblastech nižší. Ve třech malých, hortikulturalistických a sběračských společnostech subsaharské Afriky a střední Ameriky muži femininitu nepreferovali vůbec. Co se preference maskulinity týče, platilo, že zátěž infekčními nemocemi vedla členky dané společnosti k *menší* preferenci mužské maskulinity. Scottová a kol. (2014) jsou zástupci názoru, že maskulinita mužů, resp. femininita žen je ve skutečnosti preferována jen v rozvinutých společnostech („Západ“). Tento názor na základě literatury, jejíž přehled jsme v podkapitole 2.4.5 přinesli, *nesdílíme*.

2.4.6 Shrnutí

Některé znaky, například průměrovost (Apicella, Little, et al. 2007), nejsou za všech okolností mezikulturně preferovány. Brání tomu nedostatečná mezikulturní obeznámenost. Nelze preferovat průměrového člověka z dané společnosti, když nevíme, jak vypadá. I když má daný znak podobu, jež svědčí o biologické kvalitě svého nositele, nemůžeme tuto podobu znaku preferovat, pokud nemáme přehled o celkové proměnlivosti znaku.

Tomuto tvrzení odporuje fakt, že mezikulturní shoda v hodnoceních je obvykle vysoká. Pokud vezmeme náhodné populace, zjistíme nejspíše, že se jejich preference velmi podobají. Výjimku tvoří *izolované domorodé skupiny*. Jde zřejmě o to, že porovnání například mezi Číňany a Evropany nebo Rusy a Afroameričany ve skutečnosti srovnává lidi, kteří mají alespoň základní představu o

proměnlivosti morfologie obličejů té druhé skupiny. Většina lidí na světě je totiž vystavena médiím, která přinášejí informace i o zahraničí. Lze očekávat, že vzájemná obeznámenost bude stoupat s migrací, která je v současné době intenzivní, a s tím, jak se rozšiřuje dostupnost jednotlivých médií, zejména internetu.

Druhá zpráva je, že nějaké rozdíly v preferencích existují i mezi skupinami, které se alespoň zprostředkovaně znají. Tyto rozdíly se daří vysvětlovat pomocí mezikulturních rozdílů v materiálním zajištění, ve zdraví a v nebezpečí nákaz. Také jsme si ukázali, že posun těchto preferencí lze u lidí snadno vyvolat pouhým vystavením určitým vizuálním podnětům – například objektům působícím znechucení. I sociální učení může vést ke změně preferencí. Je však otázkou (Scott et al. 2014), nakolik lze míru místního rozvoje či zdravotní poměry spojit s tamními preferencemi různých znaků vzhledu, zejména vnímané maskulinity a femininity – a to hlavně mimo „západní svět“.

2.5 Využití různých aspektů barevnosti obličejů při posuzování atraktivity

Dvě kultury posuzují některé znaky odlišně, protože jejich rozsah nedokáží stejně zpracovat (Bernstein et al. 1982). Příkladem je odlišné využívání *barevnosti obličejů* při posuzování atraktivity Afričany a Evropany (Kleisner et al. 2017).

Vedle morfologických rysů, které jsme probírali dosud, lze jako vnitrokulturního vodítka k biologické kvalitě nositele využít také odstínu (barevnosti) a textury (distribuce barvy) pokožky. Výzkumy se obvykle na morfologická vodítka zaměřují více než na barevnost. Možným důvodem je, že většina výzkumů biologicky podmíněné percepce atraktivity probíhá v evropských a severoamerických populacích, kde je proměnlivost barvy pokožky poměrně malá.

Jak ovlivní zbarvení pokožky obličeje percepci atraktivity? Jak je barevnost v porovnání s tvarem obličeje důležitá? Jaké aspekty biologické kvality jsou se zbarvením a jeho distribucí v obličeji spojené? A existují mezikulturní odlišnosti v percepci barevnosti obličejů?

2.5.1 Vnímání a hodnocení věku, zdraví a atraktivity podle *distribuce* kožních barviv

Fink a kol. (2006) ukazují, že *změna stavu pokožky* obličeje má vliv na hodnocení ženské atraktivity, odhad věku, vnímání zdraví a mladistvosti. Tvar obličeje přitom zůstával po celou dobu experimentu stejný. Autoři upravili texturu mladého ženského obličeje podle textur obličejů žen ve věku od 11 do 76 let. Odstranili rysy typu vrásek a poškození kůže ultrafialovým světlem. Zůstala jen informace o distribuci barviv v pokožce. I přes to byly obličeje, na které nanесли texturu obličeje starších žen, hodnoceny jako *méně atraktivní, méně zdravé a méně mladistvé*. Hodnocení od mužů a žen se

podobala, muži však uváděli, že jim zhodnocení (rozpoznání) atributů jako zdraví, věk a atraktivita dělalo menší problémy (Fink et al. 2006).

Podobné postupy zvolili i další výzkumníci. Jones a kol. (2004) určili, které obličejové z jejich souboru fotografií *mužů* hodnotí *ženy* jako atraktivní. Z fotografií od všech mužů v souboru, tedy i těch neatraktivních, vytvořili výseče líců kůže. Vnímané zdraví těchto výsečí hodnotil jiný soubor žen než atraktivitu celých fotografií. Zdravě vypadaly vzorky kůže pocházející z obličejů, které byly zhodnoceny jako atraktivní.

V druhé části práce autoři vytvořili kompozitní obličej z těch mužských obličejů, které byly hodnoceny jako nejméně zdravé, resp. nejzdravější (Jones et al. 2004). Textury z těchto dvou kompozitů pak vložili do fotografií obličejů jiných mužů. Obličejové si ponechaly původní tvar, ale textura se změnila. Každý individuální obličej byl tak hodnocen ve dvou verzích, jako obličej původního tvaru s texturou zdravě vypadajícího kompozitu a obličej původního tvaru s texturou nezdravě vypadajícího kompozitu. Obličejové s texturou zdravě vypadajícího kompozitu byly hodnoceny jako atraktivnější, jejich kůže byla vnímána jako zdravější (Jones et al. 2004).

Fink a kol. (2012) s využitím výsečí fotografií mužské kůže na lících zjistili, že respondenti obou pohlaví dokáží *odhadnout věk kůže*. Následná srovnání ukázala, že čím vyšší byl odhadnutý věk kůže, tím nižší byla hodnocená atraktivita a vnímané zdraví vzorku kůže. Autoři hledali spojitost mezi tím, jak homogenně byl v obličejích rozmístěn eumelanin a oxyhemoglobin, a odhadem věku, zdraví a atraktivity. Zvyšující se *nepravidelnost distribuce* melaninu zvyšovala vnímaný věk kůže. Zvyšující se nepravidelnost distribuce hemoglobinu zhoršovala vnímání zdraví a atraktivity podle vzorku kůže (Fink et al., 2012).

Máme však výhradu k metodologii pokusů. Na obličejové jednotlivců aplikují (Jones et al. 2004) textury obličejů, které byly předtím hodnoceny jako zdravé a nezdravé. Následně jsou takto upravené obličejové znovu hodnoceny. Ukáže se, že obličejové, na které byla nahrána zdravá/atraktivní textura, jsou hodnoceny jako zdravé/atraktivní. Bylo by nevhodné posuzovat poté jednotlivé obličejové jako párová data (tzn. původní obličej vs. upravená verze), protože příslušná úprava by zřejmě vedla ke změně hodnocení očekávaným směrem. Autoři toto nebezpečí nekomentují, používají však průměrné hodnocení obličejů v dané skupině (např. se „zdravou“ texturou) vůči průměrnému hodnocení obličejů ve druhé skupině (např. „neupravené“).

Vztah mezi skutečným i vnímaným věkem kůže a její kvalitou našli i Matts a kol. (2007). Čím starší byl obličej hodnocené ženy, tím méně rovnoměrně byl distribuován melanin a hemoglobin. Hodnotitelé považovali vzorky kůže s méně rovnoměrným rozmístěním obou barviv za starší, méně zdravé a méně atraktivní. Vytvořené lineární modely však prokázaly, že signifikantním prediktorem skutečného i odhadnutého věku byla pouze *distribuce melaninu*. Rovnoměrnost jeho distribuce se

s věkem snižuje. Tomuto procesu se říká *fotostárnutí* (photoaging) kůže. Ukazuje se, že fotostárnutí kůže má negativní vliv na vnímané zdraví a atraktivitu jedinců (Matts et al. 2007).

Kvalita kůže se mění s věkem. Lidé jsou na základě textury pokožky a distribuce kožních barviv schopni odhadnout věk jedince. Kvalitou kůže se řídí i při odhadu zdraví dané osoby a při hodnocení její atraktivity. Distribuce barviv, zvláště melaninů a hemoglobinu, ovlivňuje vnímání zdraví, věku a atraktivity jedinců obou pohlaví.

2.5.2 Barevnost pokožky jako rys ovlivňující vnímané zdraví a atraktivitu

Jak zdůrazňuje (Stephen, Law Smith, et al. 2009), je důležité oddělit vliv barevnosti od vlivu distribuce barviv a textury pokožky na percepci atraktivity. Dosud citované práce se soustředí na distribuci barevnosti v rámci pokožky (změna textury). Následuje přehled prací, kde textura kůže zůstává stejná – mění se celková barevnost.

Stephen, Coetzee a kol. (2009) stanovili, jak *intenzita prokrvení kůže* mění její barevnost. V jednom případě šlo o intenzitu barevnosti související s mírou prokrvení okysličenou, ve druhém odkysličenou krví. Hodnotitelé upravovali barevnost obličejových fotografií na těchto dvou barevných škálách. Měli docílit „zdravého vzhledu“ obličejů.

Část respondentů mohla posouvat po obou škálách *najednou*. Tito respondenti posunovali po barevných škálách tak, že vytvořily obličej, jejichž pokožka byla více prokrvena okysličenou než odkysličenou krví. Druhá část respondentů mohla „zdravý vzhled“ obličejů dotvářet pouze posunem *po jedné* ze škál. Tito účastníci preferovali zvýšení prokrvení okysličenou i odkysličenou krví. Ani v jednom případě respondenti míru prokrvení pokožky obličej nesnižovali, ale rozdílně se chovali k mužským a ženským obličejům. Když mohli zvýšit prokrvení odkysličenou krví, využívali toho u mužských stimulů více než u ženských. U žen naopak prokrvení okysličenou krví zvyšovali intenzivněji než u mužů (Stephen, Coetzee, et al. 2009).

Stejný úkol měli účastníci další studie (Stephen, Law Smith, et al. 2009). Upravovali však barevnost obličejů v *dimenzích CIELab* (Hunter 1958). Dimenze a^* značí červeně, vyvolanou zejm. prokysličením pokožky, dimenze b^* se podílí na žluté a modré barvě, dimenze L^* na světlosti. Protože L^* dimenze je ovlivněna *karotenoidy a melaniny*, které zároveň ovlivní i b^* dimenzi, použili autoři také možnost současného posunu obou těchto dimenzí. Hodnotitelé k dosažení zdravého vzhledu obličejů zvyšovali intenzitu barev podle všech tří dimenzí. Červenější, žlutější a světlejší kůže je tedy vnímána jako zdravější. Opět však nalézáme mezipohlavní odlišnosti. Respondenti preferovali světlejší ženské obličej a červenější a žlutější mužské obličej (Stephen, Law Smith, et al. 2009).

Dosud jsme se zabývali spojením vnímaného *zdraví* a celkového zbarvení obličej. Lefevre & Perrett (2015) nechali hodnotitele, aby z párů různě zbarvených, ale tvarem a texturou shodných

obličejů vybírali ten *atraktivnější*. První část studie porovnávala obličeje více a méně zbarvené karotenoidy, druhá obličeje více a méně zbarvené melaniny. Preferováno je intenzivnější zbarvení karotenoidy i melaniny. Třetí část studie nechala hodnotitele vybírat mezi obličejem, který byl více zbarven karotenoidy, a obličejem, který byl více zbarven melaniny. Účastníci preferovali obličeje zbarvené karotenoidy. Mírně vyšší byly preference karotenoidového zbarvení u ženských obličejů. Může jít o důsledek spojení melaninového zbarvení a maskulinity. Protože mužská maskulinita je do jisté míry preferována (viz výše) a maskulinní muži mají tmavší kůži (Carrito et al. 2016), je možné, že z tohoto důvodu je u obličejů mužů preference melaninového zbarvení vyšší než u obličejů žen. Melaniny totiž způsobují tmavší zbarvení kůže.

2.5.3 Barevnost pokožky z perspektivy různých kultur

2.5.3.1 Jak různé kultury oceňují barevnost pokožky

Na začátku této práce jsme se zabývali vnitrokulturním vnímáním atraktivity a jejích korelátů. V kapitole 2.3 jsme se převážně věnovali výzkumům, které byly prováděny v Evropě nebo alespoň v zemích s převahou obyvatel evropského původu. Protože rozdíly v barvě jsou v evropské populaci menší než v mimoevropských populacích, je možné, že výzkumy mají tendenci podceňovat vliv barevnosti pokožky na posuzování atraktivity (Kleisner et al. 2017).

Barva však může sloužit jako důležité vodítko všude tam, kde je její proměnlivost značná a/nebo patří preference určité barvy pokožky ke kulturním zvyklostem. Badaruddoza (2007) tvrdí, že muži v Indii preferují *světlejší ženy*. Světlost pokožky je totiž spojena s mladostí a méně výrazným vyjádřením pohlavní dospělosti. To jsou vlastnosti, které jsou v indické společnosti preferovány.

Situace v Japonsku je rovněž odlišná od evropské, resp. byla odlišná v polovině 60. let, kdy o ní psal Hulse (1967). Tamní sňatky respektovaly rigidní sociální stratifikaci společnosti, očekávání rodičů i životní vyhlídky dětí. Migrace z oblastí mimo japonské souostroví byla až do nedávna mizivá, důraz na zachování tradice značný, možnosti vystoupení ze své třídy byly malé. Podle autora mohla dlouhodobá, až dvě tisíciletí trvající kastovní párování a nimi spojená sociální selekce vést ke geneticky daným vnitropopulačním rozdílům v barevnosti pokožky mezi jednotlivými vrstvami společnosti. Změřil tedy reflektanční spektra pokožky adolescentů obou pohlaví, rozdělil je dle geografické oblasti původu a dle sociálního (třídního) statusu. Našel rozdíly v barvě pokožky mezi *chlapci* z vyšší společenské třídy a těmi z nižších tříd. Rozdíly byly signifikantní bez ohledu na regionální příslušnost. U *dívek* byly rozdíly taktéž patrné, ale už ne tak výrazně. Dívky byly totiž v průměru *signifikantně světlejší* než chlapci. Tento rozdíl byl největší v nižší třídě.

Rovněž podle Wagatsumy (1967) je v Japonsku zbarvení pokožky významným rysem. „Bílá“ pokožka byla v Japonsku ideálem ženské krásy od počátku písemných záznamů, dávno před kontaktem

s evropskou a severoamerickou kulturou. Ženy používaly různé metody, které měly sloužit k vybělení pokožky. Barvu své pokožky však, navzdory evropskému stereotypu, Japonci obvykle nevnímali jako „žlutou“.

Čínští muži preferovali ženy, jejichž pokožka byla světlejší, než je čínský průměr (Dixon, Dixon, Lie et al. 2007). Nadprůměrně tmavé ženy preferovalo jen 5 % z 311 testovaných mužů. Intenzita, jakou měl vliv zbarvení pokožky na hodnocení atraktivity, byla dle autorů „překvapující“. Nejčastější volbou byla nejvíce světlá pokožka ženského těla.

Také muži z oceánského ostrovního státu Vanuatu preferovali ve studii Dixsona a kol. (2017) světlejší ženy. Ženy s příměstských oblastí považovaly za atraktivní muže, kteří byli světlejší. Městské a venkovské ženy jednoznačnou preferenci světlejší či tmavší pokožky nevykazovaly (Dixon et al. 2017).

Výzkum, který provedl Dixon a kol. (2010) na Novém Zélandu a v Kalifornii, ukázal, že i muži, kteří pochází z Evropy, preferují světlejší ženy. Nepreferovali však nejsvětlejší nabízené zbarvení pokožky, nejčastěji preferovali druhé nejsvětlejší zbarvení z pěti nabízených. Žena, jejíž zbarvení odpovídalo průměru žen evropského původu (třetí nejsvětlejší varianta z nabízených), byla druhou nejoblíbenější volbou v obou testovaných populacích.

Ve většině kultur světa, které byly za tímto účelem zkoumány, jsou ženy světlejší než muži. Přehled těchto studií provedli van den Berghe & Frost (1986). Vysvětlit je dle jejich soudu třeba dva jevy. Prvním je, proč muži preferují světlejší ženy. Autoři vidí ve světlejší kůži žen vodítko k vyšší plodnosti a snazší oplodnitelnosti. Mladší ženy, které nesou femininní, neotenní rysy, ukazují, že jsou plodné a hormonální kontrola jejich dospívání proběhla správně. Vyšší světlost pokožky může být jedním z těchto neotenních, femininních vodítek k vyšší plodnosti, a proto je muži preferována. Druhý jev – světlejší pokožka vyšších společenských vrstev – může být vposledku vyvolán tímtéž. Muži z vyšších tříd preferovali světlejší (biologicky kvalitnější) ženy. Tím docházelo k přenosu světlejší pokožky na potomstvo výše postavených párů (van den Berghe & Frost 1986).

Vnitropohlavní proměnlivost barvy pokožky slouží jako důležité vodítko také při vnímání biologických vlastností mužů. Muži, jejichž pokožka je *tmavší, žlutější a červenější*, jsou považováni za *maskulinnější* (Carrito et al. 2016). Muži s tímto „maskulinním“ zbarvením pokožky mají tělesný pach, podle kterého jsou považováni za atraktivnější, příjemnější a zdravější. Nejsou však podle pachu považováni za maskulinnější a dominantnější (Carrito et al. 2017). Ženy ve fertilní fázi menstruačního cyklu preferují tmavší muže signifikantně víc než mimo tuto fázi (Frost et al. 1994).

Znovu se dostáváme k tomu, že barva pokožky slouží jako vodítko k zakládající biologické kvalitě. Uvedli jsme práce, které zkoumaly spojitost zbarvení pokožky a biologické kvality převážně na evropské populaci. Nyní jsme prošli poznatky z dalších míst světa a uvedli také práce, které dokazují pohlavní dvojitvárnost barevnosti pokožky.

2.5.3.2 Porovnání africké a evropské percepce atraktivity barvy pokožky

Přesouváme se do Afriky. Dixon, Dixon, Morgan a kol. (2007) vytvořili sérii pěti různě zbarvených ženských tělesných stimulů. Prostřední pozici ve škále od nejtmašího po nejsvětější zaujímal stimul, jehož pokožka měla barvu jako průměrná žena z kamerunského regionu Bakossi. Odsud také pocházeli muži, kteří stimuly hodnotili. Proti očekávání danému předchozími výsledky (Dixon, Dixon, Li, et al. 2007) nepreferovali muži *žádnou* z barevných verzí více, než odpovídalo náhodě.

Existuje i jiný způsob, jak zjistit, zda je barva pokožky pro hodnocení atraktivity důležitá, než porovnávat hodnocení pěti různě zbarvených těl. Lze sesbírat hodnocení skutečných obličejů, změřit vlastnosti, které by atraktivitu mohly ovlivnit, včetně barevnosti. Pak zjistíme, zda některá z těchto vlastností hodnocení atraktivity ovlivňuje. Takto Coetzee a kol. (2012) zjistili, že jihoafričtí¹⁶ studenti obou pohlaví považovali za atraktivní ty jihoafrické ženy, jejichž spíše hubenější tvář má světlejší, žlutější a homogennější pokožku. Nejdůležitějším prediktorem co do podílu vysvětlené variability byl věk – čím mladší žena byla, tím víc ji v průměru považovali za atraktivní. Barevnost však byla druhou nejvýznamnější vysvětlující proměnnou. Spojená může být s plodností (Van den Berghe & Frost, 1986), případně s kvalitou stravy (Coetzee & Perrett 2014).

Barevnost vychází jako důležitější prediktor vnitrokulturního hodnocení atraktivity i v případě, že zároveň sledujeme vliv vypočtené pohlavní dvojtvárnosti *mužů*. Jihoafričanky se při hodnocení obličejů mužů z vlastní kultury řídily *světlostí* a *žlutostí* pokožky. Skotky se při hodnocení tváří mužů své kultury řídily taktéž jen těmito mírami (Stephen et al. 2012). Ani jedna ze skupin nepoužívala vypočtenou pohlavní dvojtvárnost jako vodítko při vnitrokulturním hodnocení atraktivity. Při hodnocení mezikulturním také ne, v mezikulturním nastavení však neutilizovaly ani barevnost obličejů (Stephen et al. 2012).

O dva roky později Coetzee, Greeff a kol. (2014) porovnali, jak vnímají obličejovou atraktivitu Jihoafričanů a Skotů Jihoafričané a jak Skoti. Stimuly i hodnotitelé byli tentokrát obou pohlaví. Obě kultury se shodnou v tom, kdo je atraktivní. Signifikantní Pearsonova korelace mezi hodnoceními obou kultur byla 0,62.

Proč tvrdíme, že Evropané možná *podceňují význam barevnosti* pro vnímanou atraktivitu? Další analýza totiž odhalila dvě věci. (1) Mezikulturní shoda v hodnocení tváří Skotů byla vyšší než v hodnocení Jihoafričanů. Afričtí obyvatelé Jihoafrické republiky (dále JAR) mají zřejmě lepší představu o proměnlivosti obličejů Evropanů, protože část obyvatel JAR je evropského původu. (2) Další analýza odhalila, že Jihoafričané se při hodnocení obličejů své kultury řídí mnohem více barevností obličeje,

¹⁶ Pro zjednodušení uvádíme pouze „jihoafrické“. Tímto termínem míníme ty obyvatele Jihoafrické republiky, kteří nejsou potomky evropských přistěhovalců.

než jak činí Skoti. Pro Skoty jsou důležitější tvarové rysy (Coetzee, Greeff, et al. 2014). Také Strom a kol. (2012) naznačují, že zbarvení pokožky je pro hodnotící afrického původu významnější než pro Evropany. V jejich práci se totiž to, jak Afroameričané, Euroameričané a Korejci posuzovali *etnickou obvyklost* obličejů těchto tří skupin, lišilo. Afroameričané využívali více proměnlivosti barvy pokožky, Euroameričané tvarová vodítka a Korejci užívali obou skupin rysů podobně.

Do zatím nejmenších detailů porovnal preference populací Kleisner a kol. (2017). Prozkoumal hodnocení Afričanů a Evropanů, ale srovnal i hodnocení od různých skupin Afričanů. Takto lze porovnat, zda jsou vodítka, která užívají Afričané při hodnocení atraktivity, u různých skupin podobná, nebo se i v rámci Afriky liší populace od populace. Fotografie Kamerunských žen, žen z namibijských kmenů Nama a Owambo/Herero byly hodnoceny Kamerunci a Čechy. Členové kmene Nama hodnotili ženy ze své populace a z kmenů Owambo/Herero.

Jaký vliv na hodnocení má světlost (lightness) pokožky, vypočtená pohlavní dvojtvárnost, průměrovost, symetrie, BMI, věk a populační příslušnost hodnotitele? Češi se při hodnocení řídili věkem a BMI žen. Světlost pokožky pro ně nebyla významným vodítkem. Evropané snad doopravdy neumí zbarvení pokožky při hodnocení atraktivity tak dobře využívat. Kamerunci se při hodnocení Kamerunek řídily světlostí pokožky a průměrovostí, při hodnocení žen z kmene Nama však nikoli. Při hodnocení členek kmenů Owambo/Herero využívali Kamerunci světlost pokožky a vypočtenou pohlavní dvojtvárnost, ovšem po kontrole na vliv věku hodnocených žen přestaly tyto proměnné hodnocení atraktivity vysvětlovat. Hodnotitelé z kmene Nama preferovali u žen svého kmene vyšší světlost pokožky. U členek kmenů Owambo/Herero preferovali vyšší světlost pokožky a vyšší vypočtenou *ženskost* (Kleisner et al. 2017).

Výsledky ukazují, že Afričané dokáží barevnost pokožky používat i při hodnocení jiných afrických skupin. Nečiní tak sice vždy, ale činí tak častěji než Evropané.

2.5.4 Shrnutí

Pohlavní dvojtvárnost se jistě ve tvářích svých nositelů odráží. Je však otázkou, nakolik je doopravdy preferována – zejména ve srovnání s barevností. Podle Scotta a kol. (2014) je preference maskulinity poměrně novou záležitostí a jevem, kterému přikládáme tolik důležitosti zejména proto, že je významný v bohatých moderních společnostech („W.E.I.R.D.“ nebo „Západ“).

Barevnost může být důležitá všude tam, kde je momentální zdravotní stav a dietetický příjem určitých látek důležitější než vývoj a zdravotní minulost jedince, případně tam, kde je zbarvení pokožky vnitropopulačně více proměnlivé.

2.6 Atraktivita míšenců a mezikulturních kompozitních obličejů

2.6.1 Přehled studií, které využívaly míšence jako stimuly

Nazijeme na kapitolu o percepci průměrovosti obličejů. Tam jsme zmínili práci Rhodesové a kol. (2005). Podle ní jsou obličeje vytvořené *umělým smíšením* fotografií obličejů pocházejících ze dvou vzhledově odlišných populací atraktivnější než obličeje pocházející z jedné populace. Také Lewis (2010) určil, že *míšenci* jsou vnímáni jako atraktivní. Pracoval však s fotografiemi obličejů skutečných lidí, kteří se považovali za míšence. Druhou část jeho souboru tvořili naopak lidé, kteří zdůrazňovali svůj z hlediska populací nesmíšený evropský či africký původ. Míšenci byli hodnoceni jako mírně atraktivnější. Když se jednotlivé obličeje seřadily od nejméně atraktivního po nejatraktivnější ($n = 1205$, z toho 483 míšenců), ukázalo se, že prvních 5 % nejatraktivnějších osob tvoří ze tří čtvrtin právě mezikulturní míšenci (Lewis et al. 2010).

Little a kol. (2012) využili obličeje Evropanů ze Spojeného království a Afričanů z Guiney-Bissau. Hodnotitelé z obou zemí považovali za atraktivní ty obličeje obou kultur, jejichž rysy byly přiblíženy opačné skupině. Preferovali tedy „poafričtění Evropany“ a „poevropštěné Afričany“.

Sims (2012) zavádí termín *Biracial Beauty Stereotype* (Stereotyp krásy jedince dvojího původu). Tvrdí dále, že míšenci jsou v USA považováni za atraktivní. Důležité však je, zda se jedná o míšence majoritní skupiny s minoritní nebo o míšence dvou minorit. V prvním případě (míšenec majoritní skupiny obyvatel USA a některé z minorit) je většinou považován za atraktivnějšího, zřejmě proto, že hodnotitelům nečiní problém jeho smíšený původ odhalit. U míšence dvou minorit záleží na tom, zda je jeho smíšený původ hodnotiteli vůbec rozpoznáván. Pokud jedinec není rozpoznáván jako míšenec, za atraktivnějšího považován není (Sims 2012).

Nejmenší podporu pro hypotézu, že mezikulturní míšenci jsou preferováni, přináší Burke a kol. (2013). Jako hodnotitelé byli využiti Australané evropského původu, Australané východoasijského původu a Asiaté z Hong-Kongu. Jako stimuly posloužili jednotlivci a kompozitní obličeje Evropanů, Asiatů, Afričanů a kompozitní obličeje, které vždy dvě z těchto skupin směšovaly. V hodnocení individuálních obličejů (těch neupravených, nemíšených a ne-kompozitních) preferovali asijsší muži obličeje Asiatické. Asiatické a členové ostatních hodnotitelských skupin považovali za nejatraktivnější Evropany a Evropanky.

Nyní se podíváme, jak dopadly obličeje kompozitní a smíšené. Australané evropského původu považovali za nejatraktivnější umělé míšence Evropanů a Afričanů. Ostatní hodnotitelé preferovali míšence Asiatické a Evropanů (Burke et al. 2013). Umělí míšenci nebyli hodnoceni jako atraktivnější než kompozitní obličeje jedné populace. Nebyli nicméně hodnoceni ani jako méně atraktivní. Práce tedy nevyvrací výsledky předchozích studií, pouze zmírňuje očekávání, že míšenci budou vždy preferováni nad stimuly pocházejícími z jedné populace.

2.6.2 Evoluční důvody preference míšenců

Skuteční i uměle vytvoření míšenci jsou tedy považováni za atraktivní. Jaké evoluční vysvětlení lze pro tento fenomén nalézt?

Rhodesová a kol. (2005) zjistili nejen to, že umělí míšenci jsou hodnoceni jako atraktivnější. Respondenti je považovali také za *zdravější*. Nejde o překvapivý výsledek, vnímaná atraktivita a vnímané zdraví spolu souvisí (Langlois et al. 2000; Nedelec & Beaver 2014), i když vztah může být komplikovanější (Kalick et al. 1998).

Vzhled jedince, který stojí na pomezí dvou vizuálně odlišných skupin, může být vodítkem ke *zvýšené heterozygotitě*. Není nám známa práce, která by zkoumala, zda jsou míšenci v některých lokusech heterozygotnější. Známe však spojitost *mezi heterozygotitou a průměrovostí*. Muži, kteří jsou v hlavním histokompatibilním komplexu heterozygotní, jsou považováni za atraktivnější (Roberts et al. 2005). Vyšší atraktivitu MHC-heterozygotních mužů možná způsobuje průměrovost tváře (Lie et al. 2008).

Uměle vytvořené průměrové obličejce jsou vnímány jako atraktivnější (např. Langlois et al. 1994) a uměle vytvořené průměrové obličejce, které spojují znaky dvou kultur, jsou často vnímány jako ještě atraktivnější než průměrové obličejce monokulturní (Rhodes et al. 2005). Míšenci tak ve skutečnosti mohou být vnímáni jako *průměrovější a proto i atraktivnější*. A za tím může stát zvýšená heterozygotita v hlavním histokompatibilním komplexu.

Pro vysvětlení atraktivity mezikulturních míšenců lze najít i evolučně obecnější vysvětlení. Studie na zvířatech a rostlinách popisují vyšší zdraví a výnosy u hybridů. Tento jev, *heteroze*, je zřejmě důsledkem setkání alel od geneticky nepodobných jedinců (Shull 1948). Na asistenční psy se lépe hodí kříženci, protože je lze snáze vycvičit (Ennik et al. 2006). Ještě důležitější je heteroze u hospodářských zvířat. Krávy, které byly mezidruhovými kříženci, měly kratší intervaly mezi porody. Pokud navíc zabřezly se samci třetího nezávislého plemene, telata měla vyšší přírůstky (Cundiff et al. 1974). Efekt heteroze je znám i v rostlinné říši, například u obilovin (Duvick 2001). Heteroze je tedy popisována nejen napříč taxony, ale i napříč celou eukaryontní doménou života. Jedná se o obecný jev, který by se mohl projevit i u lidských „kříženců“. Tím však vysvětlení pouze naznačujeme. Právě proto, že se jedná o velmi obecný jev, nelze z jeho existence vyvozovat, že bude přítomen u jednoho konkrétního druhu, u lidí.

Míšenci navíc nejsou vždy jen zvýhodněni. Většina míšenců ve výzkumu Townsenda a kol. (2009) uvedla, že se někdy dostali do sociální situace, v níž se cítili nepříjemně právě proto, že jsou míšenci. Míšenci dvou vzhledově odlišných skupin mohou trpět i tím, že je lidé při okamžitém nepromyšleném posuzování považují automaticky za členy sociálně znevýhodněné (Peery & Bodenhausen 2008) nebo méně běžné skupiny (Lewis 2015). Míšenci tak mohou být obětí rasových předsudků „z obou stran“. Zatímco Afroameričan si míšence Afroameričana a Euroameričana zařadí nepromyšleně jako Evropana, Evropan učiní přesný opak a míšenec bude mít problémy ztotožnit se s jakoukoli z rodičovských populací.

3. Metody a postup řešení

3.1 Metodologické a teoretické předpoklady expozice vstupního tázání

Provedli jsme dotazníkovou studii, která využila obličejové stimuly od kultur, jež nejsou ve výzkumech evoluční psychologie obvykle zastoupeny. Použili jsme obličejové fotografie Čechů, Íránců a Turků obou pohlaví (viz 3.2.1). Od členů těchto kultur jsme také získali vnitrokulturní hodnocení atraktivity, vnímané maskulinity/femininity a dalších vlastností obličejů. Část stimulů posloužila pro mezikulturní hodnocení těchto atributů. V této části studie hodnotili Češi fotografie Íránců.

Nyní si popíšeme, jaké hodnocené a měřené vlastnosti jsme sledovali a jaké hypotézy jsme testovali. Následně popíšeme pořizování fotografií, tvorbu dotazníků, sběr odpovědí a statistické metody zpracování dat.

3.1.1 Vliv barevnosti a demografických a morfologických znaků na percepci atraktivity

V literárním přehledu jsme se věnovali pracím (např. Perrett et al. 1998; Mogilski & Welling 2017), které předpokládaly, že pro hodnocení atraktivity a jejích korelátů jsou důležité zejména *vnímané tvary* obličejových rysů. Popsali jsme mechanismy, které mohou vést ke vzniku mezikulturních odlišností v preferencích vnímaných morfologických znaků obličejů (např. Little, DeBruine et al. 2011).

Zároveň jsme si ale představili práce, které přikládají zásadní důležitost barevnosti pokožky a její proměnlivosti (např. Lefevre & Perrett 2015). Přesto je možné, že členové některých populací rozdíly v barevnosti při hodnocení atraktivity nevyužívají (např. Kleisner et al. 2017). Může to být způsobeno malou proměnlivostí barevnosti pokožky v rámci jejich populace.

Z proměnných, které matematicky popisují tvar obličejů, jsme použili *mužskost/ženskost* (vypočtená míra pohlavní dvojtvárnosti), *fWHR* (poměr šířky k výšce obličeje) a *průměrovost* (vzdálenost obličeje od průměru dané populace).

Výzkumy se často zaměřují na hodnocení *maskulinity/femininity*. Hodnotitel určí, jak maskulinní či femininní se mu individuální neupravený obličej zdá (např. Skrinka et al. 2014). Jiné práce provádějí cílené změny tvaru obličejů a tím je uměle maskulinizují či femininizují a sledují, jak jsou tyto upravené obličeje hodnotiteli vnímány. Považujeme za důležité rozlišovat, zda jde o hodnocení skutečných obličejů či o hodnocení obličejů uměle upravených. Rennels a kol. (2008) nám v tomto dává za pravdu. Obličeje, které vznikly jako kompozity individuálních maskulinně, průměrně či femininně vnímaných obličejů byly vnímány a vypadaly jinak než obličeje, které byly vytvořeny umělou maskulinizací a feminizací obličejů. Sbírali jsme *hodnocení maskulinity a femininity* neupravených individuálních obličejů od hodnotitelů a vypočetli jsme *mužskost/ženskost* těchto individuálních obličejů.

Zbarvení pokožky obličejů jsme určili pomocí proměnné *Lightness* (L^*).

Sebrali jsme také některé demografické údaje. U tureckého a českého souboru máme k dispozici výšku a váhu. Určili jsme proto *Index tělesné hmotnosti* (BMI). U všech tří souborů máme k dispozici věk fotografovaných jedinců.

Hodnocené proměnné v naší studii zastupovala *atraktivita* a již zmíněná maskulinita a femininita. Pro některé skupiny byly dále určeny některé *koreláty atraktivity*. Pro turecké stimuly máme k dispozici vnitrokulturní hodnocení *důvěryhodnosti*, *dominance* a *typičnosti* (Turkishness, viz dále). Vnitrokulturní hodnocení důvěryhodnosti máme také pro české stimuly. Tyto koreláty atraktivity využijeme pouze v korelačních analýzách, protože byly sbírány nad rámec práce (zejm. z důvodu již tak značného rozsahu práce nebudou hlouběji komentovány a analyzovány).

Oddíly 3.1.1.1 až 3.1.1.4 mají tuto strukturu: Nejprve si stručně *popíšeme*, jak byla *daná proměnná změřena či vypočtena* a následně vyvodíme *hypotézy* o tom, jak tyto vlastnosti ovlivní hodnocené proměnné.

3.1.1.1 Mužskost/Ženskost a vypočtená průměrovost

Z literatury vyplývá, že jde o morfologické vlastnosti obličejů, které se v různé míře podílí na percepci atraktivity a vnímané pohlavní dvojtvárnosti. Na rozdíl od symetrie obličejů však nepanuje shoda v tom, jak jsou tyto znaky důležité – a to jak ve vzájemném porovnání, tak oproti barevnosti obličejů.

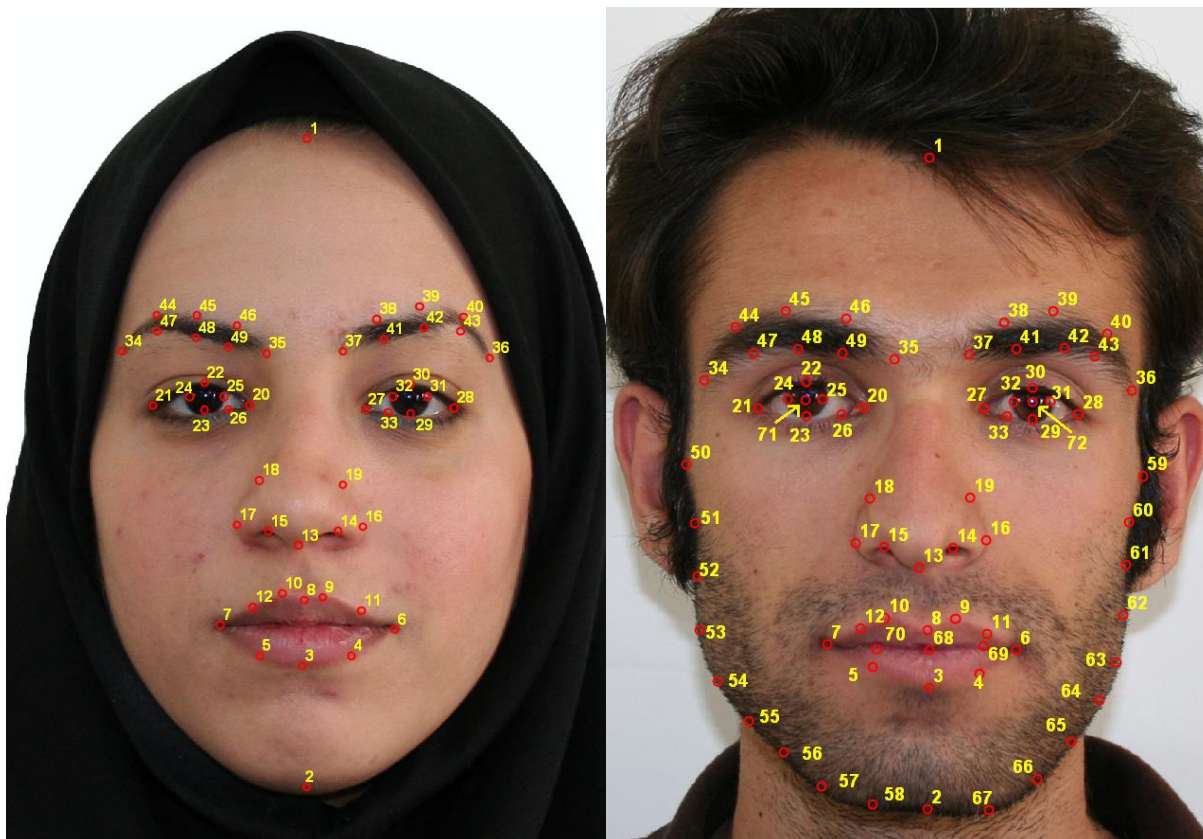
K číselnému vyjádření těchto vlastností jsme využili *geometrickou morfometriku*. Tvar předmětu je statisticky analyzován podle karteziánských souřadnic bodů, landmarků, které jsou na předmětu rozmístěné. Během analýzy je zachováno geometrické uspořádání landmarků. Proto lze výsledky analýz vyjádřit jako skutečné tvary (Mitteroecker & Gunz 2009).

Na důležité rysy obličejů tedy výzkumníci umístí *landmarky* (např. Perrett et al. 1994; Třebický et al. 2016). Landmarky označují body, které lze přesně určit na každém obličejí v souboru, například vrchol brady, zornice, apod. (Linke et al. 2016). Jsou anatomicky či alespoň geometricky *homologické*. Jde tedy o přesnou míru, která umožní objektivní srovnání různých obličejů. Můžeme například určit, jak vzdálena je konfigurace znaků jednoho obličeje od průměru všech obličejů v souboru. Je to možné právě proto, že jednotlivé body ve fotografiích obličejů si odpovídají.

Níže popsaným postupem jsme ze *série souřadnic bodů dostali jedno číslo*, které popisuje vypočtenou průměrovost obličeje a jedno číslo, popisující jeho mužskost/ženskost.

Počty landmarků, které práce využívají, se různí. My využili systém 72 landmarků (v posledních letech užít např. v Danel a kol. 2016; Kleisner a kol. 2013; Kleisner a kol. 2017; Linke a kol. 2016; Linke 2011). Vycházeli jsme z informací z Linke (2011). Tato diplomová práce obsahuje na stranách 32 a 33

seznam 36 landmarků a 36 *semilandmarků*. Podle zdejšího popisu jsme identifikovali a rozmístili na každý obličej ze všech souborů 72 landmarků. Výjimku tvořil soubor íránských žen. Turecký soubor obsahoval pouze zlomek žen, které měly šátek, a český soubor žádné. Naopak každá z vyfotografovaných Íránek šátek, který do určité míry zakrýval lící kosti a hranu dolní čelisti, měla. Nebylo proto možné rozmístit všech 72 landmarků. Rozhodli jsme se rozmístit jen prvních 49 landmarků (viz obrázky 1 a 2), jež popisovaly útvary obličejů, které šátky nezakrývaly. K rozmístění bodů jsme použili program TPSdig2, verze 2.14 (Rohlf 2009).



Obr. 1: Rozmístění 49 landmarků na ženském, resp. 72 landmarků na mužském íránském obličejí.

S takto rozmístěnými landmarky jsme poté funkcí *gpagen* z balíčku *geomorph* pro R (Adams & Otárola-Castillo 2013) vypočetli **průměrovost** obličejů. Výpočet jsme provedli zvlášť pro muže a ženy z každého souboru. Pro Íránské muže jsme vedle průměrovosti určené ze 72 landmarků určili také průměrovost podle 49 vnitřních landmarků (viz výše). Průměrovost tedy byla určována celkem sedmkrát.

První fází výpočtu průměrovosti je *prokrustovské superponování*. Jde o proces pracující metodou *nejmenších čtverců*. Probíhá ve třech krocích. (1) Všechna jednotlivá uspořádání landmarků se přes sebe přeloží tak, aby sdílela *stejný centroid* (geometrický střed). (2) Uspořádání landmarků se upraví tak, aby měla všechna stejnou „centroid size“ (velikost centroidu). *Centroid size* se určí podle vzdálenosti každého landmarku od centroidu. Jde o druhou odmocninu součtu druhých

mocnin vzdáleností landmarků z jedné sady (například landmarků, které jsme rozmístili do 1 konkrétního obličejce) od centroidu. Pokud jsme před těmito dvěma kroky měli tři různě velké obličejce s mírně posunutými centroidy, dostaneme se touto úpravou do fáze, kdy jsou všechny tři obličejce uspořádány kolem jednoho centroidu a zvětšeny/zmenšeny tak, aby centroid size jednotlivých obličejů, třikrát nezávisle určená podle 72 landmarků každého z nich, byla stejná.

(3) Mějme dvě sady landmarků, které jsou již uspořádané podle kroků 1 a 2. Nyní rotujeme těmito sadami bodů kolem (teď již společného) centroidu tak, aby součet druhých mocnin eukleidovských¹⁷ vzdáleností mezi homologními landmarky byl co nejmenší. Jde o to, najít rotaci takovou pozici, aby si odpovídající landmarky všech obličejů (například pravý koutek úst) byly co nejblíže, ale s přihlédnutím k tomu, že se nesnažíme k sobě maximálně přiblížit jen landmarky značící např. pravý koutek úst, ale i všechny ostatní homologní landmarky všech obličejů. Pro více než dvě uspořádání landmarků je proces podobný, ale opakovaný.

Nyní se dostáváme ke *smyslu semilandmarků*. Těm je při tomto procesu povoleno posouvat se podél tečen křivek, které vyznačují. Posouvají se podle algoritmu tak, aby se minimalizovala *deformační energie* („bending energy“) mezi každým jednotlivým uspořádáním landmarků a průměrným prokrustovským tvarem. Důvod k zavedení semilandmarků tkví v nemožnosti umístit „pravé“ landmarky všude tam, kde chybí jasně definované homologní body (např. v obočí, na hraně mandibuly – viz obr. 1). Důležité je, že i tyto struktury jsou homologní, ač neobsahují žádné homologní body.

Pozn. při této analýze se pochopitelně ztrácí informace o absolutní velikosti, zůstává pouze velikost relativní vůči ostatním obličejům ve vzorku.

Výsledkem jsou uspořádání landmarků, která odpovídají prokrustovským tvarovým souřadnicím. *Průměrovost* každého uspořádání landmarků se vypočítá jako vzdálenost tohoto uspořádání od průměrného uspořádání. Získáváme jedno číslo pro každé uspořádání. Čím vyšší hodnoty nabývá, tím dál je příslušné uspořádání landmarků (tedy daný obličej) od průměrného uspořádání. Tím více se odlišuje od tvaru v dané populaci průměrného (zpracováno podle Mitteroecker & Gunz 2009; Linke 2011 a Kleisner et al. 2017).

Upozorňujeme, že míra průměrovosti je de facto převrácená. Pokud je tedy mezi průměrovostí a např. atraktivitou záporná korelace, znamená to, že čím blíže je určitý obličej průměrnému obličejci (má nízkou hodnotu průměrovosti), tím je atraktivnější.

Mužskost/Ženskost („Maleness/Femaleness“) odpovídá *vypočtenému stupni pohlavní dvojtvárnosti*. Jde o výhradně morfologický koncept. Tím se liší od vnímané maskulinity a femininity, což jsou psychologické koncepty, mentální konstrukty (Mitteroecker et al. 2015). V literárním úvodu

¹⁷ Vzdálenost bodů v Eukleidovském prostoru (nejjednodušší způsob geometrického popisu).

jsme se pokusili tyto dvě míry patřičně oddělovat. Maskulinita a femininita totiž směšují skutečné tvarové rozdíly mezi muži a ženami a *alometrickou složku*, tedy rozdíly tvaru vyvolané různou velikostí obličejů mužů a žen (Mitteroecker et al. 2015). Při *percepci pohlaví* podle obličeje navíc užíváme rysy, které se mezi pohlavími skutečně liší (pohlavně relevantní) i ty, které se mezipohlavně neliší (Komori et al. 2011).

Každý obličej je reprezentován vektorem v mnohorozměrném (p -dimenzionálním) prostoru. Smyslem výpočtu je určit, které rozměry obličeje jsou pohlavně relevantní. To umožní přiřadit obličej výhradně podle jeho tvaru hodnotu mužskosti/ženskosti.

Vypočetli jsme průměrný tvar mužského a ženského obličeje. Rozdíl mezi nimi lze považovat za regresi morfologie na chromozomální pohlaví, které je binární proměnnou (XX vs. XY). Tento rozdíl je zároveň vektorem průměrných *pohlavně relevantních rozdílů* pro všechny proměnné¹⁸, zároveň jde o osu, podél které lze určit *tvarová skóre mužskosti*, resp. *tvarová skóre ženskosti* pro jednotlivé obličeje. Tato skóre tedy vyjadřují pozici obličeje na ose (vektoru) spojující mužský a ženský průměrný tvar. Jedním bodem ležícím na popsaném vektoru, resp. jedním číslem vyjadřujeme pozici p škálovaných tvarových rozdílů v p -rozměrném prostoru (podle Mitteroecker et al. 2015; Komori et al. 2011, Kleisner et al. 2017).

K výpočtu jsme využili funkci *groupPCA* z balíčku *Morpho* pro R (Schlager 2017). Skóre jsme určovali pro každou populaci zvlášť. Výsledkem je, stejně jako u průměrovosti, jedno číslo vyjadřující tvarové skóre mužskosti/ženskosti obličeje, resp. pozici na výše popsané ose.

Hypotézy:

(1) *Vypočtená průměrovost bude statisticky významně korelovat s hodnocenou atraktivitou.* Literární přehled přináší shrnutí celé řady prací, které potvrzují kladný vztah průměrovosti a vnímané atraktivity. Tuto hypotézu testujeme jednak korelačními analýzami, jednak v obecném lineárním modelu.

(2) *Mužskost/Ženskost bude významný prediktor vnímané femininity a maskulinity.* Jak nás přesvědčují Mitteroecker a kol. (2015) a Komori a kol. (2011), tyto objektivní míry se na vnímané pohlavní odlišnosti podílí jen zčásti. Přesto předpokládáme, že se projeví jako signifikantní koreláty i prediktory hodnocené maskulinity a femininity v obecných lineárních modelech.

(3) *Mužskost/Ženskost jako významný prediktor vnímané atraktivity.* Domníváme se, že hodnocená atraktivita bude vyšší u žen, které měly vyšší ženskost. Atraktivnější budou spíše muži

¹⁸ Každá proměnná má složku, která je podle Komoriho (2011) definice pohlavně relevantní a složku, která pohlavně relevantní není. Tento jeden vektor je rovnoběžný s vektory, které popisují pohlavně relevantní odlišnost tvaru toho kterého znaku. Pokud je mezipohlavní rozdílnost tohoto znaku ze 70 % důsledkem pohlavně nerelevantní proměnlivosti, tento vektor zaznamenává právě jen oněch zbývajících 30 % jeho proměnlivosti, která je pohlavně relevantní.

s vyšší vypočtenou mužskostí, ale nesmíme zapomínat na mezikulturní perspektivu výzkumu a s ní spojenou možnost rozdílných preferencí pohlavní dvojtvárnosti (viz níže).

3.1.1.2 Poměr šířky k výšce obličeje (fWHR)

Jde o poměr *bizygomatické* šířky k výšce horní části obličeje. Pro jeho určení změříme šířku obličeje v oblasti největší šířky jařmových oblouků lícních kostí a vydělíme ji vzdáleností od nejnižšího bodu obočí (resp. od subglabelly) po horní ret. Růže rtu už do této vzdálenosti zahrnuta není (Carre & McCormick 2008; Třebický et al. 2015; Třebický et al. 2016).

Měření šířek a výšek obličejů jsme provedli v programu ImageJ (Schneider, Rasband & Eliceiri 2012). Každé měření výšky a šířky jsme provedli dvakrát. Následně jsme v programu *IBM SPSS Statistics 20* provedli analýzu spolehlivosti (reliability analysis) pro každé pohlaví každé kultury. Každá dvě měření jedné výšky, resp. šířky byla vždy vysoce korelována ($ICC\ r > 0,9$), byl proto určen jejich průměr. Pomocí této průměrné obličejové výšky a šířky bylo určeno fWHR obličejů.

Hypotézy:

(1) *Vztah mezi fWHR a hodnocenými atributy:* Předpokládáme, že fWHR bude signifikantně korelovat s vnímanou maskulinitou mužů. Testovat budeme také signifikanci této proměnné jako prediktoru atraktivity, resp. maskulinity mužů a femininity žen v obecných lineárních modelech.

(2) *Pohlavní dvojtvárnost v fWHR.* Samostatnými t-testy budeme zjišťovat, zda se v českém, íránském a tureckém souboru statisticky signifikantně liší fWHR mužů a žen. Očekáváme, že tato míra bude mezi pohlavími statisticky významně odlišná.

3.1.1.3 Lightness

Jako možný korelát a prediktor vnímané obličejové atraktivity a pohlavní dvojtvárnosti jsme využívali měřenou Lightness (L^*) v barevném prostoru CIELab (Hunter 1958). Dimenze a^* (červeně) a b^* (žlutost a modř) jsme nepoužívali. Dvě barviva, která se ukazují jako ekologicky nejrelevantnější a jejichž preference závisí na tom, zda posuzujeme mužský či ženský obličej, tedy *karotenoidy* a *melaniny* (Lefevre & Perrett 2015), se podílí i na světlosti pokožky měřené jako L^* (Stephen, Law-Smith et al. 2009).

Lightness českého souboru byla určena pomocí spektrofotometru (Ocean Optics Flame-S, 200-850nm) s optickým rozlišením 2nm na třech částech obličeje (čelo, levá a pravá tvář). Tyto tři hodnoty byly následně zprůměrovány, výsledná Lightness (L^*) českého souboru byla využita jako korelát ostatních proměnných a prediktor hodnocené atraktivity a maskulinity, resp. femininity Čechů a Češek.

Lightness Íránců a Turků byla určena z obličejových fotografií pomocí pluginu ColorTransformer2 v programu ImageJ (Schneider, Rasband & Eliceiri 2012). Na čele, levé a pravé tváři

jsme označili čtvercový výřez kůže. Snažili jsme se, aby čtverce neobsahovaly vousy, vlasy, akné a pihy a zároveň byla celková plocha čtverců větší než 5000 pixelů. Snažili jsme se, aby směrodatná odchylka změřené hodnoty L^* u jedné osoby nepřesáhla 5,0. Obě podmínky se nám podařilo splnit.

Vyšší hodnota L^* odpovídá vyšší světlosti. Ve Výsledcích a Diskusi pojmenováváme tuto proměnnou vždy jako L^* .

U Evropských populací je proměnlivost barvy pokožky menší než u Afrických. Evropané sice používají barevnosti (Lefevre & Perrett 2015) a distribuce barviv v pokožce (např. Matts et al. 2007) jako vodítek k vnímanému zdraví a atraktivitě, je ale možné, že na rozdíl od Afričanů (Coetzee et al. 2014) neuplatňují tuto schopnost u obličejů kultur, jejichž průměrná barevnost a její proměnlivost se liší od toho, nač jsou Evropané zvyklí. Tomu nasvědčuje například výsledek od Stroma a kol. (2012).

Hypotézy:

(1) *Mezikulturní odlišnost měřené Lightness*: Pomocí F-testů určíme, zda se liší rozptyly v naměřených hodnotách Lightness mezi kulturami. Protože muži jsou tmavší než ženy (van Berghe & Frost 1986; Carrito et al. 2017) provedeme mezikulturní srovnání rozptylů změřené Lightness dvakrát: pro mužské a pro ženské soubory. Očekáváme, že rozptyly naměřené Lightness se budou mezikulturně odlišovat. Vzhledem k tomu, že testujeme, zda se soubory liší v rozptylech, nikoli v průměrech, nevadí, že v jednom případě jde o hodnoty určené přímo na kůži spektrofotometrem, ve dvou o údaje určené z fotografií.

(2) *Hodnocená femininita/maskulinita a vztah s Lightness*: Budeme testovat, zda se Lightness se projeví jako kladný korelát a signifikantní prediktor hodnocené femininity a atraktivity žen a negativní korelát a signifikantní prediktor maskulinity a atraktivity mužů.

(3) *Mezikulturní odlišnosti v oceňování Lightness*: Očekáváme, že Lightness se projeví jako signifikantní prediktor hodnocené maskulinity/femininity a atraktivity spíše v těch kulturách, kde bude rozptyl této proměnné větší.

3.1.1.4 BMI, věk

BMI jsme vypočítali podle vzorce $\text{váha}[\text{kg}] / (\text{výška}[\text{m}] * \text{výška}[\text{m}])$. Výpočet jsme provedli jen pro Čechy a Turky, protože pro Íránce nebyla váha a výška k dispozici. Věk máme k dispozici u všech tří skupin. Informace o těchto proměnných jsme se snažili získat kvůli kontrole jejich vlivu na vnímanou atraktivitu a maskulinitu/femininitu. Nejde o proměnné, jejichž zásadní vliv bychom očekávali.

V literárním přehledu protežujeme vliv vysokého BMI. Negativně na percepci atraktivity a skutečné zdraví působí i nízké BMI (podváha). V našem souboru, stejně jako ve většině zmíněných souborů, jsou však lidé s nadváhou a ti obézní zastoupeni více než lidé podvyživení.

Korelačními testy budeme testovat, zda BMI pozitivně koreluje s fWHR. Kladná korelace se může objevit i mezi BMI vnímanou maskulinitou. Sledovat budeme také korelace mezi věkem a atraktivitou a mezi věkem a L*.

BMI i věk budou také zahrnuty jako vysvětlující proměnné v obecných lineárních modelech s atraktivitou, resp. maskulinitou/femininitou jako vysvětlovanými proměnnými.

3.1.2 Mezikulturní perspektiva studie

Nyní uvedeme základní informace o třech populacích, z nichž stimuly pochází. Použijeme několik měr, které máme k dispozici. *Index lidského rozvoje* pro daný stát či území vydává každý rok Organizace spojených národů (dále jen OSN). Jde o souhrnnou míru, která sdružuje pokud možno objektivní dimenze (kvalita a délka vzdělání, příjmy na osobu, očekávaná doba dožití), považované za důležitá měřítka rozvoje společnosti (United Nations Development Programme 2016). Nejvyšší hodnoty k roku 2016 dosahuje Norsko (0,949), nejnižší Středoafriická republika (0,352). Státy se dělí do čtyř kategorií podle míry rozvoje: velmi vysoce rozvinuté, vysoce rozvinuté, středně rozvinuté, málo rozvinuté.

Národní index zdraví (National Health Index), který využívá DeBruineová a kol. (2010), WHO ve zprávě pro rok 2017 neuvádí. Rozhodli jsme se využít tři jiné sledované faktory: *Naděje dožití žen, naděje dožití mužů a očekávanou dobu zdravého života* („healthy life expectancy“)¹⁹.

Jsme si vědomi, že některé z těchto měr mohou být ovlivněny referenčním rámcem a politickými tlaky, jedná se však o jedny z mála měr, které sdružují většinu států světa.

Česká republika je vnitrozemský stát ve střední Evropě. Jde o člena Evropské unie. Má 10 543 000 obyvatel (World Health Organization 2017). Index lidského rozvoje je 0,878. Česká republika se řadí mezi velmi vysoce rozvinuté státy podle HDI (United Nations Development Programme 2016), konkrétně na 28. místo ze 188 posuzovaných států a území světa. Střední naděje dožití mužů narozených v roce 2015 je 75,9 roku, naděje dožití žen je 81,7 roku. Očekávaná střední doba zdravého života je 69,4 roku (World Health Organization 2017).

Islámská republika Írán je přímořský blízkovýchodní stát. Částí hranice sousedí s Tureckem. Má 79 109 000 obyvatel (World Health Organization 2017). Index lidského rozvoje je 0,774. Řadí se mezi vysoce rozvinuté země, konkrétně na 69. místo mezi všemi státy světa (United Nations Development Programme 2016). Střední naděje dožití mužů narozených v roce 2015 je 74,5 roku, naděje dožití žen je 76,6 roku. Očekávaná doba zdravého života 66,6 roku (World Health Organization 2017).

Turecká republika je přímořský stát ležící částečně na poloostrově Malá Asie, částečně v jihovýchodní Evropě. Má 78 666 000 obyvatel (World Health Organization 2017). Index lidského

¹⁹ Očekávaná doba života, kterou v současnosti narozený jedinec prožije za plného zdraví

rozvoje je 0,767. Řadí se mezi vysoce rozvinuté země, konkrétně na 71. místo mezi všemi státy světa (United Nations Development Programme 2016). Střední naděje dožití mužů narozených v roce 2015 je 72,6 roku, naděje dožití žen je 78,9 roku. Očekávaná doba zdravého života 66,2 roku (World Health Organization 2017).

Celosvětový průměr pro index lidského rozvoje je 0,717. Muži narození v roce 2015 se celosvětově průměrně dožijí 69,1 roku, ženy 73,7 let, očekávaná doba zdravého života je 63,1 roku.

Všechny tři státy patří mezi vysoce rozvinuté, až velmi vysoce rozvinuté. Jejich obyvatelé mají nadprůměrné vyhlídky ohledně věku dožití i délky zdravého života.

Jak nás však přesvědčují DeBruineová a kol. (2011), i mírné rozdíly mezi zdravotní poměry v daných zemích mohou vést k rozdílům v preferencích pohlavní dvojtvárnosti. Proto očekáváme, že mužská maskulinita bude spíše korelovat s vnímanou atraktivitou mužů v Turecku a/nebo Íránu než v České republice.

Hypotézám ohledně mezikulturních odlišností v preferenci světlosti pokožky jsme se věnovali v oddíle 3.1.1.3.

Vzhledem ke geografické blízkosti Turecka a Íránu očekáváme, že obyvatelé těchto zemí mají představu o obvyklém vzhledu obyvatel té druhé země. Také Česká republika není od těchto zemí geograficky příliš vzdálena. Žádnou z kultur nepovažujeme za *izolovanou* analogicky např. novoguinejskému kmeni Yali (Sorokowski et al. 2013). Roli ale mohou hrát negativní stereotypy a předsudky o obyvatelích blízkovýchodních zemí v souvislosti s tzv. *uprchlickou krizí*, které v České republice stále rezonují (Ministerstvo vnitra České republiky 2016).

3.2 Popis pořizování fotografií, sběru odpovědí a jejich vyhodnocení

3.2.1 Získání a úprava obličejových snímků

Češi

Český soubor obsahoval 50 mužů a 50 žen. Fotografie byly pořízeny v Praze na půdě Přírodovědecké fakulty University Karlovy od jara do podzimu 2016.

Fotografovaní byli postaveni zády před šedou plochu, čelem k fotoaparátu značky Canon 6D s objektivem Sigma 85mm F1.4 DG HSM Art. Clonové číslo bylo nastaveno na f/11. ISO (citlivost) byla standardní, 100, expoziční čas 1/120. Fotoaparát byl umístěn na trojnožce (stativu). K osvětlení jsme využili zdroj Photon Europe MSN HSS-800Ws s odrazovými 120cm fotografickými deštníky.

Fotografovaní byli instruováni, aby odstranili veškeré viditelné šperky, brýle a kosmetiku. Pokud to bylo možné, odstranili i do obličeje zasahující vlasy. Měli zaujmout neutrální výraz, nepředklánět ani nezaklánět hlavu ani tělo a dívat se přímo do objektivu.

Fotografie byly před použitím v dotaznících ořezány v programu Adobe Photoshop CS3 na jednotnou velikost a zmenšeny na rozlišení optimální pro zobrazení v internetovém dotazníku, 532 × 674 pixelů, a uloženy ve formátu JPEG. Interpupilární vzdálenosti nebyly standardizovány.

Íránci

Íránský soubor obsahoval 43 mužů a 44 žen. Fotografie byly pořízeny v roce 2009 na Vysoké škole umění a architektury Univerzity v Šírázu (College of Art & Architecture, Shiraz University). Na pořízení fotografií dohlížel Farid Pazhoohi.

Použit byl fotoaparát Canon EOS 350D s objektivem Canon (18-55 mm). Ohnisková vzdálenost byla nastavena na 33 mm, ISO na 400. Fotografovaní seděli na židli 1,5 m od fotoaparátu. Na zdi za nimi byl umístěn bílý karton.

Fotografovaní byli instruováni, aby nasadili neutrální výraz a dívali se přímo do objektivu. Všechny vyfotografované ženy si však ponechaly šátek, který zakrýval vlasy, uši a částečně čelo a líce.

Fotografie byly upraveny na jednotnou velikost 439 × 545 pixelů a uloženy ve formátu JPEG. Interpupilární vzdálenosti nebyly standardizovány.

Turci

Tento soubor sestával z fotografií 91 mužů a 94 žen. Vznikl v Istanbulu v lednu 2017. Na pořízení fotografií v Turecku dohlížel Selahattin Adil Saribay Hoca.

Fotografie pořídil profesionální fotograf fotoaparátem Nikon D90(APS-C) s objektivem Nikkor 18-105mm f/3.5-5.6 G ED AF-S DX V R. Fotografovaná osoba stála přibližně 3 metry od fotoaparátu. Všechny fotografie byly pořízeny proti bílému matnému pozadí. K osvětlení bylo použito celkem pět blesků, dva na obličej, dva na pozadí a 1 na osvětlení okraje vlasů.

Fotografie byly standardizovány v programu GIMP (verze 2.4; <http://registry.gimp.org/node/28268>). Pozice obličejů byly standardizovány podle jedné náhodně vybrané fotografie, tak aby střed pravoúhlých přímků procházejících nosem a zornicemi byl vždy na stejném místě snímku. Díky tomu měly všechny obličeje stejné pozice. Interpupilární vzdálenosti nebyly standardizovány. Fotografie byly zmenšeny na 600 × 745 pixelů a uloženy ve formátu PNG.

Soubor byl původně rozsáhlejší (149 žen, 115 mužů), my z něj využili jen ty jedince, u nichž jsme znali výšku a váhu. Pouze průměrovost a mužskost/ženskost byly vypočteny z úplných souborů.

Fotografie tureckých obličejů nebyly barevně standardizovány. Nemůžeme tedy porovnávat průměrnou barevnost mezi skupinami. Porovnáváme pouze rozptyly L*.

3.2.2 Struktura a tvorba dotazníků

Dotazníky byly vytvořeny v internetovém prostředí Qualtrics (www.qualtrics.com). Jedná se o server, který mimo jiné umožňuje vkládání fotografií pro jejich následné využití v dotazníku. Po

dokončení tvorby dotazníku jsme zkontrolovali, že všechny prvky fungují správně. Pomocí vygenerovaného unikátního internetového odkazu jsme dotazníky distribuovali.

Dotazníky pro turecké hodnotící sbíraly vedle hodnocení fotografií i základní demografické údaje o hodnotících. Dotazníky vytvářeli rodilí turečtí mluvčí, na tvorbu dohlížel Selahattin Adil Saribay Hoca. Dotazníky uvozovaly instrukce a informovaný souhlas. Každý respondent hodnotil pouze 8 mužských a 8 ženských obličejů, které byly náhodně vybrány z celého souboru. Fotografie se nejprve na obrazovce zobrazily ve dvou blocích (muži, ženy) naráz, přičemž úkolem respondenta bylo odpovědět, zda některý z obličejů poznal nebo ne. Následovalo hodnocení těchto obličejů v 5 dimenzích na 7bodové škále. Obličeje byly v každé dimenzi hodnoceny v nezávislé otázce, nikoli najednou pro všechny dimenze. Vedle atraktivity, maskulinity a femininity byly obličeje hodnoceny ještě na důvěryhodnost a dominanci. Šestá dimenze se týkala toho, jak běžným se zobrazený obličej hodnotitelům jevil, zda vypadal jako někdo, koho respondent v turecké společnosti denně potkává („Turkishness“). Škála u této dimenze byla pouze 5bodová. Sběr dat zahrnoval ještě další dimenze, které jsme ale v žádné části analýzy neužívaly. Obličeje se pro hodnocení zobrazovaly náhodně, ale nejprve se vždy zobrazilo všech 8 snímků jednoho pohlaví, pak teprve následovalo hodnocení 8 snímků druhého pohlaví. Respondenti si čas nutný k zodpovězení každé otázky určovali sami („self-paced“).

Dotazník na důvěryhodnost českých obličejů pro české hodnotící obsahoval na začátku informovaný souhlas a informace o dotazníku se jménem, afiliací a kontaktem na autora. Následovaly dotazy na hodnotitelovo pohlaví, věk (výběr 15 až 99 let), národnost a výšku [cm]. Účastníci mohli také vyplnit svoji e-mailovou adresu. Poté jsme hodnotitelům sdělili, že je čeká hodnocení důvěryhodnosti a ujistili je, že žádná odpověď není „dobrá nebo špatná“.

Muži i ženy hodnotili jedince obou pohlaví. Stimuly byly uspořádány do bloků podle pohlaví, v rámci bloků bylo pořadí stimulů znáhodněno, tempo odpovědí si hodnotitelé určovali sami.

Dotazník na atraktivitu českých obličejů pro české hodnotící měl podobné uspořádání. Ptali jsme se opět na věk, neptali jsme se však již na výšku hodnotitele, zato jsme hodnotiteli podle jeho pohlaví umožnili hodnotit pouze randomizovaný blok fotografií opačného pohlaví, tempo odpovědí si určovali hodnotitelé sami. Tyto dva dotazníky vznikly v lednu a únoru 2017.

Poslední část sběru probíhala od léta 2017 do jara 2018. Celkem jsme podle jedné šablony vytvořili *těchto 5 dotazníků*: (1) Dotazník na sběr hodnocení pohlavní dvojtvárnosti Čechů a Češek od českých hodnotitelů, (2) Dotazník na sběr hodnocení atraktivity Íránců a Íránek od českých a (3) íránských hodnotitelů, (4) dotazník na sběr hodnocení maskulinity/femininity Íránců a Íránek od českých a (5) íránských hodnotitelů.

Na začátku každého dotazníku byl informovaný souhlas, který respondenta (respondentku) přesně informoval o tom, kdo a proč výzkum provádí, a instruoval je, jak využívat škálu proměnné, kterou hodnotí. Úvodní informace obsahovaly též e-mailovou adresu a afiliaci tvůrců dotazníku.

Účastníci byli vyzváni, aby nás kontaktovali s případnými dotazy a postřehy. V neposlední řadě byli účastníci upozorněni, aby vyplňování ukončili, pokud mají pocit, že někoho na fotografiích znají.

Bezprostředně po úvodních informacích následovala otázka na pohlaví hodnotitele. Podle odpovědi (žena/muž), kterou respondent poskytl, mu dotazník umožnil hodnotit buď pouze blok žen (když odpověděl, že je muž), nebo blok mužů (pro hodnotitelky ženského pohlaví).

Následovalo několik otázek zjišťujících demografické informace o hodnotitelích (viz příloha). Poslední dvě otázky před samotným hodnocením se týkaly sexuální orientace hodnotitele a jeho sebehodnocení. V dotazníku, který sbíral hodnocení o atraktivitě, uváděl respondent, za jak atraktivního považuje sebe sama. V dotazníku o vnímané pohlavní dvojtvárnosti uvedli muži, za jak maskulinní se považují, ženy uvedly sebehodnocení femininity. Tyto otázky se všem účastníkům zobrazovaly ve stejném pořadí. Otázky týkající se výšky, váhy a věku byly omezeny tak, aby vyloučily nerealistické odpovědi. Věk byl omezen na 15 až 70 let. Pouze pro dotazník číslo 1 měl spodní hranici posunutou na 10 let²⁰.

Následoval blok vlastního hodnocení jednotlivých fotografií. Pořadí otázek v tomto bloku bylo znáhodněno. Na obrazovce byl vždy příslušný obličejový snímek, pod ním byla zopakována otázka, kterou účastníkovi pokládáme a sedmibodová škála, kde účastník kliknutím vybral jeden bod ze sedmi (viz Přílohy).

Účastník musel na každou otázku odpovědět, aby se mohl posunout k té další, případně dokončit dotazník. Po zodpovězení všech otázek se účastníkům zobrazilo poděkování za účast a rozloučení. Dotazník mohli respondent přerušit a vrátit se k němu později, pokud čas mezi přerušením a dokončením nepřekročil 7 dní. Čas na odpovědi na jednotlivé otázky opět nebyl nijak omezen („self-paced“), ovšem v instrukcích jsme vyzývali, aby účastníci dali na svůj první dojem.

Jazyková poznámka

Dotazníky na atraktivitu a důvěryhodnost českých obličejů pro byly vytvořeny dvojjazyčně – česky a anglicky. Původní texty instrukcí a otázek, které jsme využívaly v dotaznících 1 až 5, byly vytvořeny v anglickém jazyce. Tyto texty byly následně přeloženy do češtiny a farsí. Dotazníky 1,2 a 4 byly provedeny v češtině. Dotazníky 3 a 5 byly ve farsí. Texty z angličtiny do farsí přeložil Farid Pazhoohi, který následně zkontroloval, že dotazníky v tomto jazyce jsou správně provedeny, protože jednak písmo, jednak směr textu byl pro nás nezvyklý. Turecké dotazníky byly vytvořeny odbornými rodilými mluvčími přímo v turečtině.

²⁰ Důvodem byl příslib distribuce na pražských gymnáziích, která se nakonec neuskutečnila. Nikdo z respondentů neuvedl, že by byl mladší 15 let.

3.2.3 Sběr odpovědí

Český soubor fotografií

Fotografie Čechů hodnotili čeští hodnotitelé. Sběr dat od Čechů probíhal ve více vlnách. Nejprve byla od zimy 2017 získávána hodnocení atraktivity a důvěryhodnosti.

Od listopadu 2017 do konce února 2018 probíhal sběr odpovědí v dotazníku, který se týkal maskulinity a femininity českých obličejů. Dotazníky byl rozšiřovány formou e-mailových zpráv, které byly rozeslány jednak účastníkům podobných dřívějších výzkumů, jednak lidem, o nichž jsme se domnívali, že budou ochotni dotazníky vyplnit. Příjemci e-mailové zprávy byl požádáni, aby ji přeposlali dalším možným respondentům.

Dalším distribučním kanálem byla sociální síť Facebook. Autor a několik kolegů dotazníky sdílelo na své *Timeline* a pomocí soukromých zpráv zaslalo dalším potenciálním hodnotitelům.

Íránský soubor fotografií

Také sběr odpovědí v dotaznících o Íráncích probíhal ve více vlnách. Íránské fotografie hodnotili čeští a íránské hodnotitelé.

Jako první byly v srpnu a listopadu 2017 distribuovány dotazníky, v nichž jsme sbírali hodnocení atraktivity a pohlavní dvojtvárnosti od Íránských respondentů. Tyto dotazníky byly zveřejněny na internetové stránce Farida Pazhoohiho.

Od listopadu 2017 do konce února 2018 probíhal sběr odpovědí od českých hodnotitelů. Distribuční kanály odpovídaly těm, které jsme mezi Čechy použili pro sběr odpovědí o českých fotografiích.

Turecký soubor fotografií

Sběr dat probíhal mezi studenty a dospělými z Turecka na jaře roku 2017. Vyloučení byli studenti Bosporské univerzity v Istanbulu (Boğaziçi Üniversitesi), protože byla zvýšená pravděpodobnost, že poznají osoby sloužící jako stimuly.

3.3 Statistická vyhodnocení

3.3.1 Tvorba datových souborů a deskriptivní statistiky

Pro všechny skupiny jsme měli k dispozici sérii změřených a vypočtených proměnných. Jejich dostupnost shrnuje Tabulka 1:

Tab. 1: Přehled dostupných (ANO) a nedostupných (NE) měř pro danou populaci							
Populace	Věk	fWHR	L*	BMI	Průměrovost 72*	Průměrovost 49**	Mužskost/Ženskost
Češi - muži	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
Češi - ženy	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
Íránci - muži	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO***
Íránci - ženy	ANO	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO***
Turci - muži	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
Turci - ženy	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO

* Průměrovost vypočtená podle pozic 72 landmarků

** Průměrovost vypočtená podle pozic 49 landmarků

*** Mužskost/Ženskost vypočtená podle pozic 49 landmarků

Data o odpovědích ukládal server Qualtrics pro každého respondenta zvlášť. Soubor odpovědí jsme stáhli a uložili ve formátu .csv. S tímto dokumentem jsme poté pracovali.

Z dotazníků jsme vyřadili neúplné odpovědi. Následně jsme označili homosexuální jedince. Protože i po jejich vyřazení byl počet odpovědí uspokojivý (>30 pro každou dimenzi, viz Výsledky), pracovali jsme nadále pouze s odpověďmi od respondentů, kteří uvedli, že jsou heterosexuální orientace. Jako poslední byli nalezeni a vyřazení respondenti, kteří u všech stimulů použili k hodnocení stejné číslo (např. 1,1,1,1...), protože se domníváme, že nepochopili zadání. Také po jejich vyřazení hodnotilo každou dimenzi alespoň 30 hodnotitelů (viz Výsledky).

Určili jsme průměrná hodnocení pro jednotlivé stimuly v jednotlivých dimenzích. Vytvořili jsme .csv soubory (pro analýzy v programu R) a .xlsx soubory (pro analýzy v programu IBM SPSS Statistics 20, dále jen „SPSS“) pro každé pohlaví a kulturu (české ženy, české muže, íránské ženy, íránské muže, turecké ženy, turecké muže). Tyto soubory byly až na rozdílné formátování stejné a obsahovaly dostupné změřené a vypočtené proměnné a hodnocení ve všech dostupných dimenzích. S těmito soubory jsme dále pracovali při korelačních analýzách, při tvorbě obecných lineárních modelů a při srovnávání rozptylů L* mezi skupinami.

Pro každé pohlaví a pro každou kulturu jsme vytvořili .csv soubor, který obsahoval změřená fWHR. S těmito soubory jsme pracovali při analýzách mezipohlavních rozdílů fWHR.

V programu R jsme určili *aritmetický průměr*, *směrodatnou odchylku*, *minimum a maximum* pro všechny proměnné z tabulky 1 a pro hodnocené dimenze, které jsme měli pro danou kulturu a pohlavní dostupné.

3.3.2 Korelační analýzy

Určili jsme korelace mezi všemi proměnnými, které jsme měli pro každý soubor dostupné. Korelační analýzy jsme prováděli v programu R. Nejprve jsme pomocí Shapiro-Wilkova testu určili, zda rozložení některých proměnných naznačuje signifikantní odchylku od normálního rozložení ($p < 0,05$). Protože některé proměnné signifikantní odchylku naznačovaly, užívali jsme Kendallův korelační koeficient, který je robustní proti odchylce od normálního rozložení.

Hladinu významnosti α jsme stanovili na 0,05. Výsledky korelačních testů jsme, pokud neuvedeme jiný údaj, považovali za statisticky průkazné, pokud byl koeficient spolehlivosti (p) menší či roven 0,05.

Problémem tohoto typu analýz je výrazné zvýšení pravděpodobnosti chyb prvního druhu. Provedli jsme proto Bonferroniho korekci na vícenásobné testy. Korekci provádíme konzervativně, podle vzorce (výchozí hladina významnosti testu)/(počet zároveň prováděných testů).

3.3.3 Obecné lineární modely

V programu SPSS jsme pomocí funkce „General linear analysis“ vytvořili obecné lineární modely (dále GLM). Závislou („vysvětlovanou“) proměnou byla vždy jedna ze tří hlavních hodnocených proměnných, tedy atraktivita, maskulinita či femininita. Vysvětlujícími proměnnými (v SPSS „kovariátami“) byly změřené a vypočtené atributy stimulů (hodnocených osob). V případě hodnocené maskulinity nebo femininity uvádíme modely ve znění s hodnocenou atraktivitou jako vysvětlující proměnnou a bez hodnocené atraktivity jako vysvětlující proměnné.

Vzhledem k tomu, že vzorky (počty odpovědí) byly poměrně malé, snažili jsme se všechny vysvětlované proměnné (vzorky), jejichž rozdělení podle Shapiro-Wilkova testu naznačovalo signifikantní odchylku od normálního rozdělení ($p < 0,05$), převést na rozdělení, které již podle Shapiro-Wilkova testu odchylky od normálního rozdělení nevykazovalo. Tyto úpravy zahrnovaly logaritizaci (příslušná hodnota proměnné převedena na logaritmus o základu e), druhou odmocninu všech hodnot dané proměnné, druhou mocninu všech hodnot dané proměnné a využití hodnot jako mocnin n dle vzorce e^n . Pouze v případě, že žádný ze z těchto způsobů nevedl k normalizaci dat, byla daná nenormálně rozložená proměnná využita v GLM přímo.

3.3.4 Pohlavní dvojitvárnost fWHR a odlišnosti rozptylu Lightness (L^*)

Pohlavní dvojitvárnost fWHR

V této části jsme využili .csv soubory, které obsahovaly změřená fWHR pro příslušné pohlaví a kulturu. Tyto soubory jsme použili pro dvouvýběrové testy (nebo jejich *neparametrické* analogy),

kterými jsme v programu R zkoumali pohlavní dvojitvárnost této míry. Určili jsme, zda rozložení vzorků odpovídá podle Shapiro-Wilkova testu normálnímu rozložení ($p < 0,05$). Jelikož základní varianta dvouvýběrového testu (t-test) vyžaduje také shodné rozptyly (homoskedasticitu), provedli jsme F-testem ověření hypotézy o shodě rozptylů. Na základě výsledků jsme provedli příslušné dvouvýběrové testy.

Shoda rozptylu L^* mezi skupinami

Použili jsme soubory, které obsahovaly hodnotu L^* pro danou kulturu a pohlaví. Buď pomocí F-testů, nebo pomocí jejich neparametrických analogů (při nedodržení podmínek, za nichž lze F-test se soubory dat provádět) jsme srovnali, zda se rozptyly L^* mezipohlavně a mezikulturně statisticky signifikantně odlišují. Fotografie nebyly v různých populacích pořizovány stejným aparátem a L^* bylo u Čechů měřeno spektrofotometrem přímo z kůže, zatímco u Turků a Íránců bylo měřeno z fotografií. Proto jsme netestovali, zda se *průměrná hodnota* L^* mezi soubory odlišuje.

4. Výsledky

4.1 Množství pozorování v jednotlivých kategoriích, míra shody mezi hodnotiteli

Atraktivitu 50 českých mužů hodnotilo 93 českých žen (průměrný věk \pm SD = 27,53 \pm 4,18; rozsah 19 – 47 let), shoda hodnocení mezi hodnotitelkami byla určena jako *Cronbachova alfa*, α = 0,971. Maskulinitu 50 českých mužů hodnotilo 231 českých heterosexuálních žen (průměrný věk \pm SD = 32,04 \pm 7,59; rozsah 19 – 66 let; Cronbachova α = 0,958). Atraktivitu 50 českých žen hodnotilo 34 českých mužů (průměrný věk \pm SD = 28,09 \pm 4,18; rozsah 18 – 40 let; Cronbachova α = 0,963), femininitu českých žen hodnotilo 44 českých heterosexuálních mužů (průměrný věk \pm SD = 33 \pm 9,68; rozsah 18 – 69 let; Cronbachova α = 0,961). Důvěryhodnost českých mužů a žen hodnotilo celkem 58 českých žen (průměrný věk \pm SD = 28,05 \pm 4,73; rozsah 19 – 41 let) a 44 českých mužů (průměrný věk \pm SD = 29,16 \pm 5,04; rozsah 21 – 41 let); Cronbachova α = 0,672.

Atraktivitu 44 íránských mužů hodnotilo 41 íránských (průměrný věk \pm SD = 34,88 \pm 9,91; rozsah 20 – 58 let; Cronbachova α = 0,962) a 90 českých heterosexuálních žen (průměrný věk \pm SD = 31,36 \pm 9,27; rozsah 19 – 68 let; Cronbachova α = 0,964). Maskulinitu 44 íránských mužů hodnotilo 31 íránských (průměrný věk \pm SD = 29,35 \pm 4,54; rozsah 20 – 40 let; Cronbachova α = 0,984) a 67 českých heterosexuálních žen (průměrný věk \pm SD = 32,79 \pm 8,16; rozsah 21 – 59 let; Cronbachova α = 0,961). Atraktivitu 43 íránských žen hodnotilo 46 íránských (průměrný věk \pm SD = 36,87 \pm 12,14; rozsah 17 – 68 let; Cronbachova α = 0,978) a 47 českých heterosexuálních mužů (průměrný věk \pm SD = 31,23 \pm 6,89; rozsah 20 – 56 let; Cronbachova α = 0,965). Femininitu 43 íránských žen hodnotilo 33 íránských (průměrný věk \pm SD = 27,73 \pm 3,77; rozsah 19 – 33 let; Cronbachova α = 0,989) a 31 českých heterosexuálních mužů (průměrný věk 32,22 \pm SD = 9,66; rozsah 22 – 69 let; Cronbachova α = 0,955).

Vzhledem ke způsobu, jakým byli tureckým respondentům přiřazovány hodnocené obličeje, uvádíme pouze rozsah, který určuje nejvyšší a nejnižší počet hodnocení pro daný obličej a hodnocenou proměnnou. Rozsah počtu hodnocení byl od 48 do 84 hodnocení na obličej a hodnocenou proměnnou. Průměrně byl jeden obličej v jedné proměnné hodnocen 66×. Celkem hodnotilo turecké obličeje 1207 hodnotitelů (z toho 862 žen, 225 mužů, 120 lidí pohlaví neuvedlo; průměrný věk 22,09; SD = 3,66).

U tureckého souboru jsme k posouzení shody mezi hodnotiteli využili *intraclass korelací* (ICC). Bylo to z důvodu jiného způsobu, jímž byly fotografie hodnoceny (viz výše) a který neumožnil určení Cronbachovy alfy. Shoda určená pomocí této míry pro atraktivitu dosahuje 0,95 pro mužské a 0,96 pro ženské obličejové fotografie. ICC pro femininitu ženských obličejů byla 0,95 pro maskulinitu těch mužských byla 0,94. Pro ostatní dimenze (dominanci, důvěryhodnost, typičnost) neklesla ICC ani pro jedno hodnocené pohlaví a dimenzi pod 0,92.

4.2 Základní popisné statistiky

Následující tabulky prezentují aritmetické průměry, směrodatné odchylky (SD), minima a maxima měřených a hodnocených proměnných, které jsme pro danou populaci a pohlaví měli k dispozici. Všechny výsledky byly zaokrouhleny na 4 desetinná místa.

Soubor českých stimulů

Tabulka č. 2; Základní popisné statistiky souboru českých mužských stimulů (n = 50)						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Maskulinita
Průměr	1,8852	24,0400	58,1568	22,3771	2,7784	4,0711
SD	0,1251	3,9173	2,3164	2,2726	0,8658	0,7994
Min	1,6136	19,0000	52,6407	16,2726	1,5393	2,4069
Max	2,2692	34,0000	64,5213	27,5543	5,5056	6,3896
	Důvěryhodnost O	Důvěryhodnost Ž	Důvěryhodnost M	Mužskost/Ženskost	Průměrovost	
Průměr	3,5437	3,6143	3,3952	-0,0189	0,0544	
SD	0,8207	0,8453	0,9138	0,0156	0,0118	
Min	2,1667	2,1000	1,7143	-0,0501	0,0354	
Max	5,6207	5,7368	5,4000	0,0091	0,0844	

Tabulka č. 3; Základní popisné statistiky souboru českých ženských stimulů (n=50)						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Femininita
Průměr	1,9453	23,6400	60,2618	22,1580	2,6810	3,9590
SD	0,1323	4,2884	4,2267	2,8716	0,8579	0,8423
Min	1,6027	19,0000	53,8990	17,3380	1,3330	1,6066
Max	2,2381	36,0000	82,1737	31,8041	4,6667	5,2951
	Důvěryhodnost O	Důvěryhodnost Ž	Důvěryhodnost M	Mužskost/Ženskost	Průměrovost	
Průměr	3,8259	3,9376	3,6214	0,0189	0,0542	
SD	0,6555	0,6538	0,7268	0,0183	0,0127	
Min	2,5610	2,5200	1,8824	-0,0246	0,0338	
Max	5,3429	5,3750	5,2727	0,0715	0,0935	

Důvěryhodnost O = důvěryhodnost hodnocená oběma pohlavími

Důvěryhodnost Ž = důvěryhodnost hodnocená ženami

Důvěryhodnost M = důvěryhodnost hodnocení muži

Hodnotu Lightness jedné z žen (ID 1061) je možno považovat za *odchylku* (outlier), leží totiž více než čtyři směrodatné odchylky od výběrového průměru. Po odebrání této ženy ze souboru je nový výběrový průměr Lightness českých žen 59,81; směrodatná odchylka 2,8987 a horní maximum 65,86.

Změřili jsme Lightness této ženy z fotografie v programu ImageJ. Hodnota byla podobně vysoká jako ta ze spektrofotometrického měření ($L^* = 75,791$). Žena se ale svým vzhledem z českého ženského souboru nijak nevymykala. Korelační a lineární testy, které budou uvažovat vliv Lightness na hodnocení českých žen, provedeme dvakrát. Se souborem, který tuto ženu obsahuje, a se souborem bez ní.

Soubor íránských stimulů

Tabulka č. 4; Základní popisné statistiky souboru íránských mužských stimulů (n=44)					
	fWHR	Věk	L*	CZ Atraktivita	IR Atraktivita
Průměr	1,8065	20,6364	57,3315	2,6654	1,9180
SD	0,1374	1,5824	5,6914	0,6865	0,4519
Min	1,5196	19,0000	42,5970	1,3889	1,2683
Max	2,2053	25,0000	69,1420	4,6111	2,8049
	CZ Maskulinita	IR Maskulinita	Mužskost/Ženskost	Průměrovost 72	Průměrovost 49
Průměr	3,9203	4,3358	0,0179	0,0519	0,0506
SD	0,5941	0,5767	0,0142	0,0158	0,0150
Min	2,7761	3,0645	-0,0148	0,0280	0,0306
Max	5,1194	5,3548	0,0561	0,1288	0,0974

Tabulka č. 5; Základní popisné statistiky souboru íránských ženských stimulů (n=43)					
	fWHR	Věk	L*	CZ Atraktivita	IR Atraktivita
Průměr	1,7759	20,6279	65,6238	2,7086	2,0278
SD	0,1109	1,0788	3,6968	0,6655	0,4382
Min	1,5572	19,0000	58,4880	1,5106	1,1739
Max	2,0461	24,0000	74,3480	4,1277	3,0870
	CZ Femininita	IR Femininita	Mužskost/Ženskost	Průměrovost 49	
Průměr	3,9737	3,6765	-0,0183	0,0497	
SD	0,8900	0,5542	0,0166	0,0107	
Min	1,5806	2,3333	-0,0572	0,0304	
Max	5,4516	4,8788	0,0158	0,0728	

CZ Atraktivita = atraktivita hodnocená českými heterosexuálními ženami
 IR Atraktivita = atraktivita hodnocená íránskými heterosexuálními ženami
 CZ Maskulinita = maskulinita hodnocená českými heterosexuálními ženami
 IR Maskulinita = maskulinita hodnocená íránskými heterosexuálními ženami
 Průměrovost 72 = průměrovost určená z pozic 72 landmarků
 Průměrovost 49 = průměrovost určená z pozic 49 landmarků

Soubor tureckých stimulů

Tabulka č. 6; Základní popisné statistiky souboru tureckých mužských stimulů (n = 91)						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Maskulinita
Průměr	2,0128	21,5165	77,8958	23,6400	2,4064	4,4396
SD	0,1294	1,9350	3,3414	3,4890	0,7560	0,6627
Min	1,6675	19,0000	69,7940	17,3589	1,3797	2,9333
Max	2,3375	28,0000	84,6670	38,3142	4,5395	5,7391
	Dominance	Důvěryhodnost	Typičnost	Mužskost/Ženskost	Průměrovost	
Průměr	3,7773	3,6312	3,8601	0,0213	0,0452	
SD	0,7319	0,6269	0,4310	0,0141	0,0102	
Min	2,5467	2,4189	2,4286	-0,0072	0,0253	
Max	5,4783	4,8400	4,6835	0,0596	0,0734	

Tabulka č. 7; Základní popisné statistiky souboru tureckých ženských stimulů (n = 94)						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Femininita
Průměr	1,9742	21,2021	80,5522	20,7261	2,8761	3,9124
SD	0,1062	1,4988	2,7111	2,9006	0,9425	0,8211
Min	1,7159	19,0000	73,8330	15,9597	1,4211	2,1452
Max	2,3123	29,0000	86,3970	33,7925	5,7627	6,1695
	Dominance	Důvěryhodnost	Typičnost	Mužskost/Ženskost	Průměrovost	
Průměr	3,9098	3,8195	3,6906	-0,0196	0,0418	
SD	0,7425	0,6000	0,4945	0,0128	0,0081	
Min	2,0149	2,5273	2,1786	-0,0490	0,0209	
Max	5,3667	5,0508	4,4167	0,0084	0,0649	

Typičnost = Turkishness

4.3 Korelační analýzy

4.3.1 Český soubor fotografií

České mužské stimuly, Kendallovy korelace

Pro každou proměnnou českého mužského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test, abychom zjistili, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyluje od normálního rozdělení.

V českém mužském souboru máme dostupné: fWHR, věk, L*, BMI, Atraktivita, Maskulinita, Důvěryhodnost hodnocená ženami, Důvěryhodnost hodnocená muži, Důvěryhodnost hodnocená oběma pohlavími, Mužskost/Ženskost a Průměrovost.

Z těchto proměnných se *od normálního rozdělení statisticky významně odchylují*: **fWHR** (N = 50; W = 0,5001; p = 0,0343), **Věk** (n = 50; W = 0,9088; p < 0,001), **Atraktivita** (N = 50; W = 0,9437; p = 0,0188), **Průměrovost** (N = 50; W = 0,9434; p = 0,0185). Uvádíme proto výsledky neparametrických Kendallových korelačních testů.

Jak číst následující tabulky: Druhý řádek odshora obsahuje názvy proměnných, první řádek zleva také. Horní část tabulky (nad šedou úhlopříčkou) obsahuje hodnoty *korelačního koeficientu* (τ). Dolní část tabulky (pod šedou úhlopříčkou) obsahuje *p-hodnoty*. Mějte na paměti, že část hodnot je uvedena ve druhé části tabulky.

Příklad: Silně ohraničené pole *nad úhlopříčkou* ve sloupci „Maskulinita“ a řádku „BMI“ obsahuje Kendallův korelační koeficient (τ) mezi BMI a Maskulinitou. Silně ohraničené pole *pod úhlopříčkou* obsahuje p-hodnotu korelačního testu Kendallovy korelace mezi BMI a maskulinitou. Hladina významnosti $\alpha = 0,05$.

Tabulka č. 8; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části českého souboru stimulů, první část						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Maskulinita
fWHR	1	-0,0299	-0,0416	0,2163*	-0,1503	-0,0515
Věk	0,7679	1	-0,1050	0,2295*	-0,0307	0,3359***
L*	0,6697	0,2998	1	-0,0775	-0,0033	-0,0940
BMI	0,02664*	0,02334*	0,4268	1	-0,0882	0,1791'
Atraktivita	0,1238	0,7615	0,9733	0,3663	1	0,2143*
Maskulinita	0,5982	0,0009209***	0,336	0,06693'	0,02838*	1
Důvěryhodnost O	0,04557*	0,6672	0,6696	0,6696	1,302e-12***	0,006884**
Důvěryhodnost Ž	0,1028	0,886	0,6216	0,6696	2,329e-13***	0,003143**
Důvěryhodnost M	0,006714**	0,6368	0,9866	0,4219	5,492e-09***	0,09423'
Mužskost/Ženskost	0,3277	0,4135	0,2806	0,1624	0,7889	0,2957
Průměrovost	0,5526	0,1971	0,2382	0,7697	0,1158	0,3618

Tabulka č. 8; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části českého souboru stimulů, dokončení					
	Důvěryhodnost O	Důvěryhodnost Ž	Důvěryhodnost M	Mužskost/Ženskost	Průměrovost
fWHR	-0,1952*	-0,1593	-0,2650**	0,0955	-0,0580
Věk	0,0435	0,0145	0,0479	-0,0828	0,1306
L*	-0,0417	-0,0482	-0,0016	0,1053	0,1151
BMI	-0,0417	-0,0417	-0,0785	-0,1363	-0,0286
Atraktivita	0,6931***	0,7160***	0,5704***	-0,0261	-0,1535
Maskulinita	0,2643**	0,2889**	0,1639'	-0,1022	0,0891
Důvěryhodnost O	1	0,8790***	0,7253***	-0,0596	-0,1577
Důvěryhodnost Ž	< 2.2e-16***	1	0,6025***	-0,0498	-0,1234
Důvěryhodnost M	1,234e-13***	7,365e-10***	1	-0,0474	-0,2454*
Mužskost/Ženskost	0,5414	0,6098	0,6275	1	0,0498
Průměrovost	0,1064	0,2065	0,01208*	0,6099	1
p<0,1'; p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***					

Proměnné Důvěryhodnost O, Ž, M viz vysvětlivky pod Tabulkou č. 3

Počty pozorování, N , jsou všude stejné, 50. Signifikantní kladné Kendallový korelace se objevily mezi BMI a fWHR ($\tau = 0,2163$; $p = 0,0266$), BMI a Věkem ($\tau = 0,2296$; $p = 0,0233$); kladná, vysoce signifikantní korelace je mezi Věkem a Maskulinitou českých mužů ($r_k = 0,3359$; $p < 0,001$).

Záporná signifikantní korelace je mezi fWHR a Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími ($\tau = -0,1953$; $p = 0,0456$) a mezi fWHR a Důvěryhodností hodnocenou muži ($\tau = -0,2650$; $p = 0,0067$). Signifikantní kladná korelace je mezi Maskulinitou a Atraktivitou ($\tau = 0,2143$; $p = 0,0284$). Kladná je korelace mezi atraktivitou a třemi mírami Důvěryhodnosti: Důvěryhodností podle hodnotitelů obou pohlaví dohromady ($\tau = 0,6931$; $p < 0,001^{**}$), hodnocenou ženami ($\tau = 0,7160$; $p < 0,001^{**}$) a muži ($\tau = 0,5704$; $p = 0,001^{**}$) zvlášť. Kladná signifikantní korelace je mezi Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími a Maskulinitou ($\tau = 0,2643$; $p = 0,0068$) a Důvěryhodností hodnocenou ženami a Maskulinitou ($\tau = 0,2889$; $p = 0,0031$). Signifikantně kladně spolu korelují jednotlivá hodnocení Důvěryhodnosti: Důvěryhodnost hodnocená ženami s Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími ($\tau = 0,8790$; $p < 0,001^{**}$), Důvěryhodnost hodnocená muži s Důvěryhodností hodnocenou oběma

pohlavími ($\tau = 0,7253$; $p < 0,001^{**}$) a Důvěryhodnost hodnocená muži s Důvěryhodností hodnocenou ženami ($\tau = 0,6025$; $p < 0,001^{**}$). Záporná signifikantní korelace byla nalezena mezi Průměrovostí a Důvěryhodností hodnocenou muži ($\tau = -0,2454$; $p = 0,0121$).

Provedli jsme Bonferroniho korekci na vícečetné testy ($p' = 0,00041$). Signifikantní korelace, které zůstaly signifikantní i po Bonferroniho korekci, jsou v celém oddíle 5.3.1 vyznačeny ** . Protože $p' < p = 0,001$, jsou všechny p-hodnoty ponechány v původním tvaru, nezaokrouhleny.

České ženské stimuly, Kendallový korelace

Pro každou proměnnou českého ženského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test, abychom zjistili, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyľuje od normálního rozdělení.

V českém ženském souboru máme dostupné: fWHR, věk, L*, BMI, Atraktivita, Femininita, Důvěryhodnost hodnocená ženami, Důvěryhodnost hodnocená muži, Důvěryhodnost hodnocená oběma pohlavími, Mužskost/Ženskost a Průměrovost.

Z těchto proměnných se od normálního rozdělení statisticky signifikantně odlišují: **Věk** ($n = 50$; $W = 0,8450$; $p < 0,001$), **L*** ($n = 50$; $W = 0,7814$; $p < 0,001$) a **Atraktivita** ($n = 50$; $W = 0,9474$; $p = 0,0267$). Uvádíme proto výsledky neparametrických Kendallových korelačních testů.

Tabulka č. 9; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části českého souboru stimulů, první část						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Femininita
fWHR	1	-0,1084	-0,0612	0,1673'	-0,0189	0,0420
Věk	0,2893	1	-0,1102	0,0772	-0,0829	-0,1271
L*	0,5304	0,2817	1	-0,2767**	0,1980*	0,1606
BMI	0,08638'	0,4506	0,004573**	1	-0,2260	-0,1360
Atraktivita	0,8473	0,4204	0,04367*	0,02135	1	0,7406216***
Femininita	0,6757	0,2157	0,1010	0,1648	5.524e-14***	1
Důvěryhodnost	0,8018	0,3872	0,5924	0,3236	2,28e-09***	4,514e-07***
Důvěryhodnost Ž	0,6757	0,1832	0,5923	0,2918	1,845e-09***	2,645e-07***
Důvěryhodnost M	0,9733	0,7471	0,6391	0,2279	2,924e-07***	6,578e-06***
Mužskost/Ženskost	0,4366	0,7029	0,05542'	0,009282**	0,02135*	0,06088'
Průměrovost	0,4771	0,7029	0,2188	0,2518	7,524e-05***	0,001038**

Tabulka č. 9; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části českého souboru stimulů, dokončení					
	Důvěryhodnost O	Důvěryhodnost Ž	Důvěryhodnost M	Mužskost/Ženskost	Průměrovost
fWHR	-0,0245	-0,0409	0,0033	0,0759	0,0694
Věk	0,0885	0,1365	0,0333	0,0390	-0,0390
L*	0,0523	0,0524	0,0461	0,1869'	-0,1200
BMI	-0,0964	-0,1031	-0,1187	-0,2539**	0,1118
Atraktivita	0,5869***	0,5912***	0,5077***	0,2260*	-0,3887***
Femininita	0,4943***	0,5049***	0,4450***	0,1835'	-0,3212**
Důvěryhodnost	1	0,8601***	0,7620***	0,1780'	-0,2875**
Důvěryhodnost Ž	< 2,2e-16***	1	0,6202***	0,1489	-0,3419***
Důvěryhodnost M	1,077e-14***	3,167e-10***	1	0,1830'	-0,2011*
Mužskost/Ženskost	0,06821'	0,1278	0,06301'	1	0,0106
Průměrovost	0,003234**	0,0004702***	0,04102*	0,9134	1
$p < 0,1'$; $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$					

Počty pozorování, N , jsou všude stejné, 50. Signifikantní záporná Kendallova korelace se objevila mezi BMI a L^* ($\tau = -0,2767$; $p = 0,0046$) a BMI a Mužskostí/Ženskostí ($\tau = -0,2539$; $p = 0,0093$), L^* je také kladně korelováno s Atraktivitou ($\tau = 0,1980$; $p = 0,0437$). Atraktivita dále kladně signifikantně koreluje s Femininitou ($\tau = 0,7406$; $p < 0,001^{**}$) a se všemi třemi mírami Důvěryhodnosti, od hodnotitelů obou pohlaví dohromady ($\tau = 0,5869$; $p < 0,001^{**}$), žen ($\tau = 0,5912$; $p < 0,001^{**}$) i mužů ($\tau = 0,5077$; $p < 0,001^{**}$). Kladně Atraktivita koreluje s Mužskostí/Ženskostí ($\tau = 0,2260$; $p = 0,0214$), záporně s Průměrovostí ($\tau = -0,3887$; $p < 0,001^{**}$). Signifikantní kladná korelace je mezi Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími a Femininitou ($\tau = 0,4943$; $p < 0,001^{**}$), mezi Důvěryhodností hodnocenou ženami a Femininitou ($\tau = 0,5049$; $p < 0,001^{**}$), a Důvěryhodností hodnocenou muži a Femininitou ($\tau = 0,4450$; $p < 0,001^{**}$). Femininita záporně koreluje s Průměrovostí ($\tau = -0,3212$; $p = 0,001$). Kladné a vysoce signifikantní jsou korelace mezi jednotlivými hodnoceními Důvěryhodnosti, Důvěryhodností hodnocenou ženami a Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími ($\tau = 0,8601$; $p < 0,001^{**}$). Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavními a Důvěryhodností hodnocenou muži ($\tau = 0,7610$; $p < 0,001^{**}$) a Důvěryhodností hodnocenou ženami a muži ($\tau = 0,6202$; $p < 0,001^{**}$). Záporné jsou korelace mezi Průměrovostí a Důvěryhodností hodnocenou oběma pohlavími ($\tau = -0,2875$; $p = 0,0032$), Důvěryhodností hodnocenou Ženami ($\tau = -0,3419$; $p < 0,001$) a Důvěryhodností hodnocenou muži ($\tau = -0,2011$; $p = 0,04102$).

Opět jsme provedli Bonferroniho korekci na vícečetné testy ($p' = 0,00041^{**}$).

Dodatek k tabulce č. 9 ukazuje, jak se změnil korelační koeficienty mezi Lightness a ostatními proměnnými, když uvažujeme soubor bez ženy ID 1061.

Tabulka č. 9, dodatek		
	Lightness [L^*]	
2. proměnná	korelační koeficient	p-hodnota
fWHR	-0,0323	0,7511
Věk	-0,1494	0,1492
L^*	1,0000	<0,001
BMI	-0,3010**	0,0021**
Atraktivita	0,2028*	0,0409*
Femininita	0,1852'	0,0613'
Důvěryhodnost	0,0570	0,5636
Důvěryhodnost Ž	0,0486	0,6231
Důvěryhodnost M	0,0720	0,4686
Mužskost/Ženskost	0,2177	0,0274
Průměrovost	-0,1037	0,2987

Nadále vidíme signifikantní negativní korelaci mezi L^* a BMI ($n = 49$; $\tau = -0,3010$; $p = 0,0021$) a signifikantní kladnou korelaci mezi L^* a atraktivitou ($n = 49$; $\tau = 0,2028$; $p = 0,0409$).

4.3.2 Íránský soubor fotografií

Íránské mužské stimuly, Kendallový korelace

Pro každou proměnnou íránského mužského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test ke zjištění, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyloje od normálního rozdělení.

V íránském mužském souboru máme dostupné: fWHR, Věk, L*, Atraktivitu hodnocenou Češkami (Atraktivita CZ), Atraktivitu hodnocenou Íránci (Atraktivita IR), Maskulinitu hodnocenou Češkami (Maskulinita CZ), Maskulinitu hodnocenou Íránci (Maskulinita IR), Průměrovost vypočtenou ze 49 Landmarků (Průměrovost 49), Průměrovost vypočtenou ze 72 Landmarků (Průměrovost 72) a Mužskost/Ženskost. Pro všechny proměnné máme 44 pozorování.

Z těchto proměnných vykazují statisticky signifikantní odchylku od normálního rozdělení: **Věk** ($W = 0,8678$; $p < 0,001$), **Atraktivita IR** ($W = 0,9305$; $p < 0,0108$), **Průměrovost 49** ($W = 0,7522$; $p < 0,001$), **Průměrovost 72** ($W = 0,8808$; $p < 0,001$). Uvádíme proto výsledky neparametrických Kendallových korelačních testů.

Tabulka č. 10; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části íránského souboru stimulů, první část					
	fWHR	Věk	L*	Atraktivita CZ	Maskulinita CZ
fWHR	1	0,0643	-0,1247	0,0328	0,0297
Věk	0,572	1	-0,2524*	-0,0083	0,5570***
L*	0,2382	0,02652*	1	0,0032	-0,3563***
Atraktivita CZ	0,7538	0,9416	0,9758	1	0,1689
Maskulinita CZ	0,777	8,602e-05***	0,0006753***	0,1076	1
Atraktivita IR	0,2744	0,7455	0,7925	0,001079**	0,4065
Maskulinita IR	0,6271	0,001564**	1,117e-05***	0,3065	3,888e-06***
Mužskost/Ženskost	0,02105*	0,01433*	0,03574*	0,5108	0,004613**
Průměrovost 49	0,5262	0,722	0,608	0,6201	0,9194
Průměrovost 72	0,7553	0,5863	0,4504	0,5108	0,6129

Tabulka č. 10; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části íránského souboru stimulů, dokončení					
	Atraktivita IR	Maskulinita IR	Mužskost/Ženskost	Průměrovost 49	Průměrovost 72
fWHR	0,1148	0,0511	0,2410*	-0,0677	-0,0338
Věk	0,0371	0,3622**	0,2785*	-0,0405	-0,0619
L*	0,0276	-0,4622***	-0,2199*	0,0550	0,0803
Atraktivita CZ	0,3438**	0,1077	0,0688	-0,0519	-0,0688
Maskulinita CZ	0,0874	0,4872***	0,2969**	-0,0106	-0,0530
Atraktivita IR	1	0,115632	0,0000	-0,3124**	-0,3316**
Maskulinita IR	0,274	1	0,2066085*	-0,1512	-0,1576
Mužskost/Ženskost	1	0,04956*	1	0,1543	0,0825
Průměrovost 49	0,002929**	0,1506	0,1432	1	0,6195***
Průměrovost 72	0,001593**	0,1341	0,4384	1,371e-10***	1
p<0,1'; p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***					

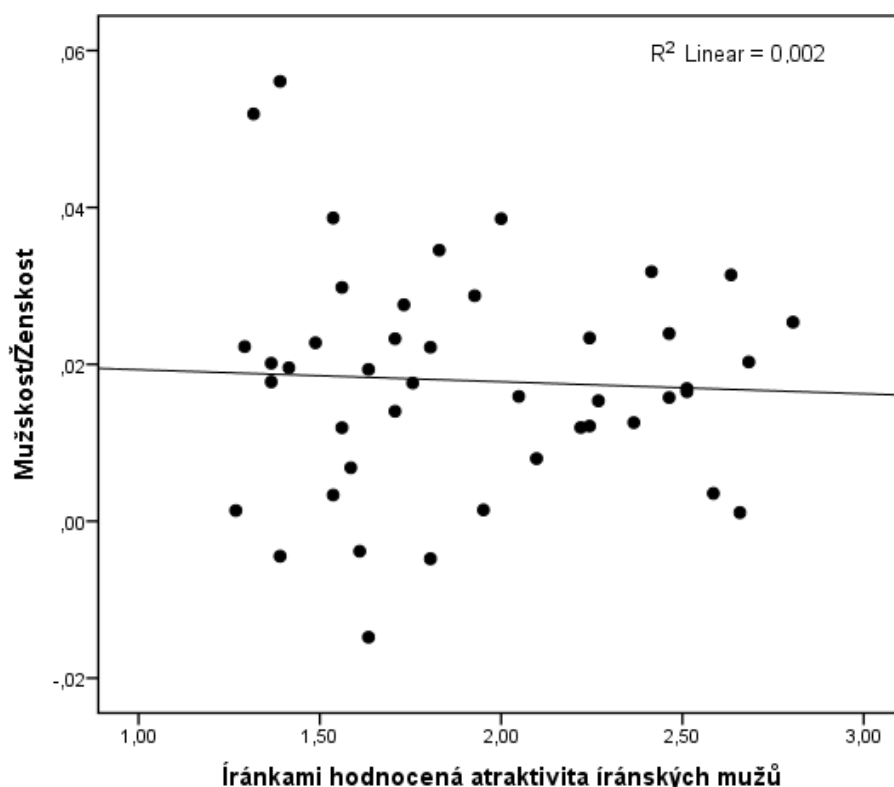
Počty pozorování: $N = 44$. Signifikantní záporná korelace se objevila mezi L^* a Věkem ($\tau = -0,2524$; $p = 0,0265$), kladná mezi Maskulinitou CZ a Věkem ($\tau = 0,5570$; $p < 0,001^{**}$). S L^* korelovala Maskulinita CZ záporně ($\tau = -0,3563$; $p < 0,001$).

Atraktivita IR korelovala kladně s Atraktivitou CZ, ale pouze před Bonferroniho korekcí ($\tau = 0,3438$; $p = 0,001$). Maskulinita IR korelovala kladně s Věkem ($\tau = 0,3622$; $p = 0,0016$), záporně s L^* ($\tau = -0,4622$; $p < 0,001^{**}$) a kladně s Maskulinitou CZ ($\tau = 0,4872$; $p < 0,001^{**}$). Mužskost/Ženskost koreluje signifikantně kladně s fWHR ($\tau = 0,2410$; $p = 0,0211$), Věkem ($\tau = 0,2785$; $p = 0,0143$), záporně s L^* ($\tau = -0,2199$; $p = 0,0357$) a kladně s Maskulinitou CZ ($\tau = 0,2969$; $p = 0,0046$). Mezi Průměrovostí 49 a Atraktivitou IR je záporná korelace ($\tau = -0,3124$; $p = 0,0029$), záporná je také signifikantní korelace mezi Průměrovostí 72 a Atraktivitou IR ($\tau = -0,3316$; $p = 0,0016$). Průměrovost 49 s Průměrovostí 72 vysoce signifikantně koreluje ($\tau = 0,6195$; $p < 0,001^{**}$).

Provedli jsme 100 testů, p-hodnota po Bonferroniho korekci je $p' = 0,0005$. Signifikantní korelace, zůstaly signifikantní i po Bonferroniho korekci, jsou v textu vyznačeny ** .

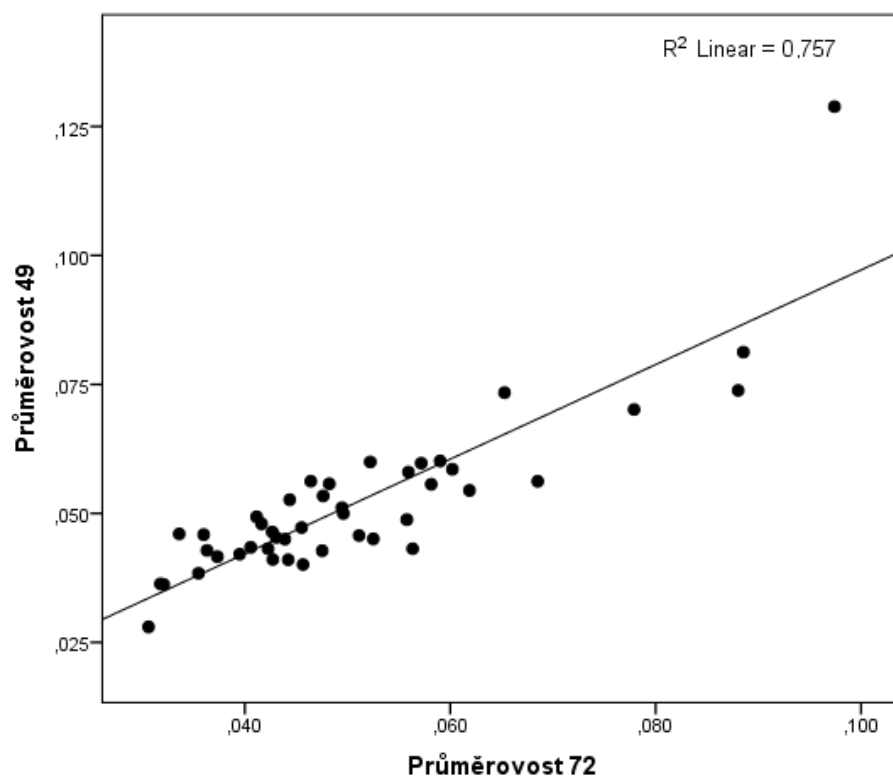
Vztah mezi Mužskostí/Ženskostí a Atraktivitou IR má korelační koef. $\tau = 0$. Spearmanova korelace má $\rho = -0,0183$, $p = 9064$. Když vztah znázorníme graficky, dostaneme:

Graf 1; Vztah mezi Íránskými hodnocenou atraktivitou a Mužskostí/Ženskostí



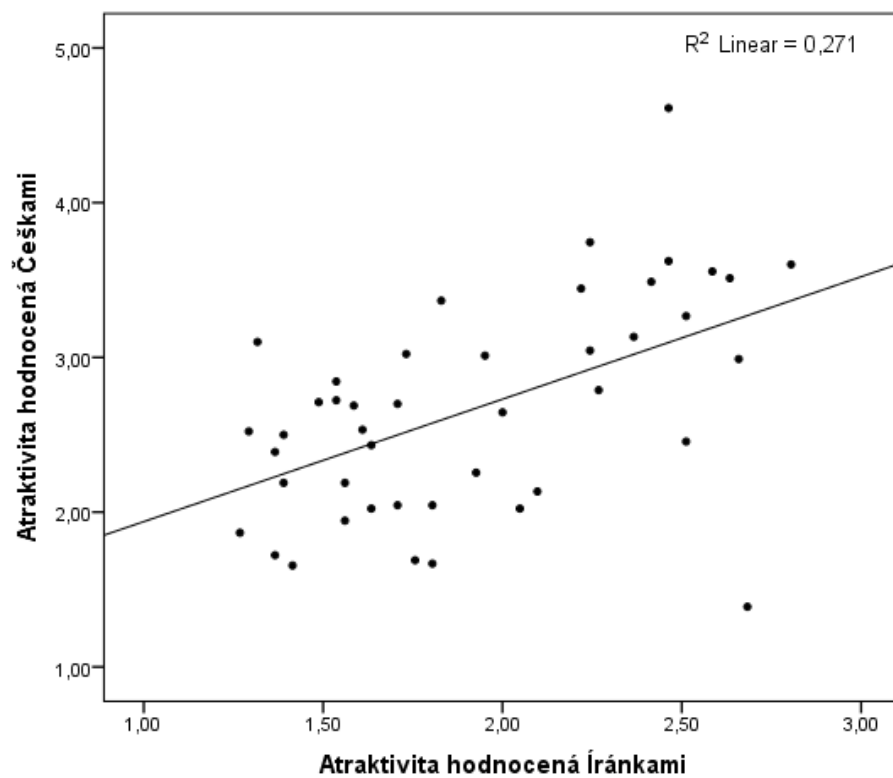
Vyneseme ještě Graf vztahu mezi Průměrovostí 49 a Průměrovostí 72 (na další straně):

Graf 2; Vztah mezi Průměrovostí určenou ze 72 a Průměrovostí určenou ze 49 landmarků



Následující graf ukazuje vztah mezi Atraktivitou hodnocenou Čechami a Atraktivitou hodnocenou Íránci:

Graf 3; Vztah mezi Atraktivitou hodnocenou Čechami a Atraktivitou hodnocenou Íránci



Íránské ženské stimuly, Kendallový korelace

Pro každou proměnnou íránského ženského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test ke zjištění, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyloje od normálního rozdělení.

V íránském ženském souboru máme dostupné: fWHR, Věk, L*, Atraktivitu hodnocenou Čechy (Atraktivita CZ), Atraktivitu hodnocenou Íránci (Atraktivita IR), Maskulinitu hodnocenou Čechy (Maskulinita CZ), Maskulinitu hodnocenou Íránci (Maskulinita IR), Průměrovost vypočtenou ze 49 Landmarků (Průměrovost 49), a Mužskost/Ženskost. Pro všechny proměnné máme 43 pozorování.

Z těchto proměnných vykazuje statisticky signifikantní odchylku od normálního pouze **Věk** ($W = 0,8905$; $p < 0,001$).

Tabulka č. 11; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části íránského souboru stimulů, první část					
	fWHR	Věk	L*	Atraktivita CZ	Femininita CZ
fWHR	1	0,3332**	0,0698	0,0111	0,1389
Věk	0,00445**	1	0,0775	-0,0764	0,0661
L*	0,5187	0,5083	1	-0,0044	-0,0300
Atraktivita CZ	0,9166	0,5153	0,9666	1	0,7599***
Femininita CZ	0,1907	0,5738	0,7774	9,218e-13***	1
Atraktivita IR	0,1259783	0,5813	0,4571	2,859e-10***	6,798e-12***
Femininita IR	0,06839'	0,956	0,4021	3,235e-09***	1,89e-10***
Mužskost/Ženskost	0,6471	0,6914	0,6471	0,00157**	0,0003296***
Průměrovost 49	0,9007	0,1786	0,6175	0,5719	0,4324

Tabulka č. 11; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části íránského souboru stimulů, druhá část				
	Atraktivita IR	Femininita IR	Mužskost/Ženskost	Průměrovost 49
fWHR	0,2366	0,1941'	0,0498	-0,0144
Věk	0,0650	0,0065	-0,0465	-0,1576
L*	0,0792	0,0892	0,0498	-0,0543
Atraktivita CZ	0,6730***	0,6320***	-0,3354**	-0,0600
Femininita CZ	0,7327***	0,6805***	-0,3811***	-0,0833
Atraktivita IR	1	0,7793***	-0,3021**	-0,1282
Femininita IR	3,498e-13***	1	-0,2989**	-0,0759
Mužskost/Ženskost	0,004538**	0,005002**	1	0,0764
Průměrovost 49	0,2285	0,4763	0,479	1
$p < 0,1'$; $p < 0,05*$; $p < 0,01**$; $p < 0,001***$				

Počet pozorování v každé proměnné je 43. Signifikantní kladná korelace je mezi věkem a fWHR ($\tau = 0,3332$; $p = 0,0045$), Femininita CZ kladně koreluje s Atraktivitou CZ ($\tau = 0,7599$; $p < 0,001^{**}$), Atraktivita IR kladně koreluje s Atraktivitou CZ ($\tau = 0,6730$; $p < 0,001^{**}$) a Femininitou CZ ($\tau = 0,7327$; $p < 0,001^{**}$).

Femininita IR kladně koreluje s Atraktivitou CZ ($\tau = 0,6320$; $p < 0,001^{**}$), Femininitou CZ ($\tau = 0,6805$; $p < 0,001^{**}$) a Atraktivitou IR ($\tau = 0,7793$; $p < 0,001^{**}$). Mužskost/Ženskost je negativně

korelována s Atraktivitou CZ ($\tau = -0,3354$; $p = 0,0016$), Femininitou CZ ($\tau = -0,3811$; $p < 0,001^{**}$), Atraktivitou IR ($\tau = -0,3021$; $p = 0,0045$) a Femininitou IR ($\tau = -0,2989$; $p < 0,0050$).

Provedli jsme 81 testů, p-hodnota po Bonferroniho korekci je tedy $p = 0,00062$. Signifikantní korelace, které zůstaly signifikantní i po Bonferroniho korekci, jsou v textu vyznačeny ^{xx}.

Porovnání hodnocení atraktivity od Čechů/Češek a Íránců/Íránek

Provedli jsme *Wilcoxonův test*, abychom zjistili, zda se průměrné hodnocení atraktivity od Češek a od Íránek statisticky signifikantně liší. Ukázalo se, že české ženy dávají Íráncům v průměru signifikantně vyšší hodnocení atraktivity než ženy Íránské ($n = 88$; $W = 1574$; $p < 0,001$).

Čeští muži podle Welchova testu také hodnotí Íránské ženy signifikantně pozitivněji než Íránští muži ($n = 86$; $t = 5,5367$; $p < 0,001$).

4.3.3 Turecký soubor fotografií

Turecké mužské stimuly, Kendallový korelace

Pro každou proměnnou tureckého mužského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test ke zjištění, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyluje od normálního rozdělení.

V íránském ženském souboru máme dostupné: fWHR, věk, L*, BMI, Atraktivita, Maskulinita, Důvěryhodnost, Dominanci, Typičnost („Turkishness“), Mužskost/Ženskost a Průměrovost.

Z těchto proměnných se od normálního rozdělení statisticky signifikantně odlišují: **BMI** ($n = 91$; $W = 0,9174$; $p < 0,001$), **Atraktivita** ($n = 91$; $W = 0,9310$; $p < 0,001$), **Důvěryhodnost** ($n = 91$; $W = 9691$; $p = 0,0292$), **Dominance** ($n = 91$; $W = 0,9602$; $p = 0,0071$), **Typičnost** ($n = 91$; $W = 0,9610$; $p = 0,0080$), **Průměrovost** ($n = 91$; $W = 0,9450$; $p < 0,001$).

Uvádíme proto výsledky neparametrických Kendallových korelačních testů.

Tabulka č. 12; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části tureckého souboru stimulů, první část						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Maskulinita
fWHR	1	0,1051	-0,0298	0,2525***	-0,0217	0,0577
Věk	0,1739	1	-0,2253**	0,1186	0,0090	0,2565***
L*	0,6758	0,003568**	1	-0,1115	0,0410	-0,2250**
BMI	0,0003978***	0,1252	0,118	1	-0,1200'	0,0587
Atraktivita	0,7603	0,907	0,5646	0,0923	1	0,1212'
Maskulinita	0,4185	0,0009075***	0,001591**	0,4106	0,08904'	1
Dominance	0,01003*	6,794e-05***	0,00208**	0,3857	0,147	2,2e-16***
Důvěryhodnost	0,135	0,1072	0,1692	0,56	2,425e-12***	0,4822
Typičnost	0,5716	0,6839	0,1681	0,2236	0,581	4,004e-05***
Mužskost/Ženskost	4,007e-05***	0,002142**	0,00309**	0,002079**	0,5646	1,056e-05***
Průměrovost	0,2315	0,4402	0,135	0,08712'	0,006555**	0,8801

Tabulka č. 12; Kendallový korelace mezi proměnnými v mužské části tureckého souboru stimulů, dokončení					
	Dominance	Důvěryhodnost	Typičnost	Mužskost/Ženskost	Průměrovost
fWHR	0,1834*	-0,1065	0,0403	0,2926***	0,0852
Věk	0,3079***	-0,1246	0,0315	0,2373**	0,0597
L*	-0,2194**	0,0980	-0,0982	-0,2108**	-0,1065
BMI	0,0619	-0,0416	0,0868	0,2195**	0,1220'
Atraktivita	0,1033	0,4995***	-0,0393	0,0410	-0,1937**
Maskulinita	0,6500***	-0,0501	0,2928***	0,3140***	0,0108
Dominance	1	-0,1706*	0,1356'	0,2888***	-0,0027
Důvěryhodnost	0,01671*	1	0,0875	0,0257	-0,1006
Typičnost	0,05707'	0,2197	1	0,1310'	0,0247
Mužskost/Ženskost	5,072e-05***	0,7189	0,06612'	1	0,1363'
Průměrovost	0,9699	0,1578	0,7291	0,05575'	1
p<0,1'; p<0,05*; p<0,01**; p<0,001***					

Počty pozorování: $n = 91$. Signifikantní negativní korelace je mezi L* a Věkem ($\tau = -0,2253$; $p = 0,0036$), signifikantní pozitivní korelace mezi BMI a fWHR ($\tau = 0,2525$; $p < 0,001^{**}$). Mezi Maskulinitou a Věkem je signifikantní pozitivní ($\tau = 0,2565$; $p < 0,001$) korelace, mezi Maskulinitou a L* signifikantní negativní korelace ($\tau = -0,2250$; $p = 0,0016$).

Dominance signifikantně pozitivně koreluje s fWHR ($\tau = 0,1834$; $p = 0,0100$) a s Věkem ($\tau = 0,3079$; $p < 0,001^{**}$), signifikantně negativně s L* ($\tau = -0,2194$; $p = 0,0021$). Signifikantní a kladná je korelace mezi Dominancí a Maskulinitou ($\tau = 0,6500$; $p < 0,001^{**}$). Důvěryhodnost je v kladném signifikantním vztahu s atraktivitou ($\tau = 0,4995$; $p < 0,001^{**}$) a v záporném s Dominancí ($\tau = -0,1706$; $p = 0,0167$).

Typičnost („Turkishness“) tureckých mužů kladně koreluje s Maskulinitou ($\tau = 0,2928$; $p < 0,001^{**}$). Mužskost/Ženskost koreluje kladně s fWHR ($\tau = 0,2926$; $p < 0,001^{**}$) a Věkem ($\tau = 0,2373$; $p = 0,0021$), záporně s L* ($\tau = -0,2108$; $p = 0,0031$). Kladné a signifikantní jsou také korelace mezi Mužskostí/Ženskostí a BMI ($\tau = 0,2195$; $p = 0,0021$), Mužskostí/Ženskostí a Maskulinitou ($\tau = 0,3140$; $p < 0,001^{**}$) a Mužskostí/Ženskostí a Dominancí ($\tau = 0,2888$; $p < 0,001^{**}$). Záporná a signifikantní je korelace mezi Průměrovostí a Atraktivitou ($\tau = -0,1937$; $p = 0,0066$).

Provedli jsme opět 121 testů, p-hodnota po Bonferroniho korekci je $p' = 0,00041$. Signifikantní korelace, které zůstaly signifikantní i po Bonferroniho korekci, jsou v textu vyznačeny **.

Turecké ženské stimuly, Kendallový korelace

Pro každou proměnnou tureckého mužského souboru jsme provedli Shapiro-Wilkův test ke zjištění, zda se rozložení vzorků statisticky signifikantně odchyluje od normálního rozdělení. V tureckém ženském souboru máme dostupné: fWHR, věk, L*, BMI, Atraktivita, Femininita, Důvěryhodnost, Dominance, Typičnost („Turkishness“), Mužskost/Ženskost a Průměrovost.

Od normality se odchylovaly: **fWHR** ($n = 94$; $W = 0,9702$; $p = 0,0300$), **Věk** ($n = 94$; $W = 0,7952$; $p < 0,001$), **BMI** ($n = 94$; $W = 0,8825$; $p < 0,001$), **Atraktivita** ($n = 94$; $W = 0,9490$; $p = 0,0011$), **Maskulinita** ($n = 94$; $W = 0,9723$; $p < 0,0429$), **Typičnost** ($n = 94$; $W = 0,9207$; $p < 0,001$), **Průměrovost** ($n = 94$; $W = 0,9479$; $p < 0,001$).

Tabulka č. 13; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části tureckého souboru stimulů, první část						
	fWHR	Věk	L*	BMI	Atraktivita	Femininita
fWHR	1	-0,1264	-0,0700	0,2042**	-0,0488	-0,0265
Věk	0,1045	1	-0,0800	0,0569	0,0320	0,0936
L*	0,3176	0,3042	1	0,0371	0,0421	0,0071
BMI	0,003609**	0,4656	0,5967	1	-0,0654	-0,0381
Atraktivita	0,4866	0,681	0,5478	0,3519	1	0,7461***
Femininita	0,7048	0,2293	0,9193	0,5876	<2,2e-16***	1
Dominance	0,004969**	0,04546*	0,6783	0,5348	0,01592*	0,0007229***
Důvěryhodnost	0,3921	0,6561	0,435	0,9219	1,857e-08***	2,212e-06***
Typičnost	0,0719'	0,07545'	0,3536	0,04454*	0,1497	0,1784
Mužskost/Ženskost	0,0001841***	0,4762	0,2557	0,0001491***	0,1859	0,1052
Průměrovost	0,9219	0,4783	0,8677	0,5094	0,00011***	0,002308**

Tabulka č. 13; Kendallový korelace mezi proměnnými v ženské části tureckého souboru stimulů, dokončení					
	Dominance	Důvěryhodnost	Typičnost	Mužskost/Ženskost	Průměrovost
fWHR	0,1969**	-0,0600	0,1261'	0,2620***	-0,0069
Věk	0,1558*	0,0347	-0,1384	0,0554	-0,0552
L*	-0,0291	-0,0547	-0,0650	-0,0796	-0,0117
BMI	0,0436	-0,0069	0,1410*	0,2661***	-0,0463
Atraktivita	0,1691*	0,3944***	-0,1010	-0,0927	-0,2711***
Femininita	0,2370***	0,3317***	-0,0943	-0,1135	-0,2136**
Dominance	1	-0,1674*	-0,0531	0,1195'	-0,0227
Důvěryhodnost	0,01695*	1	0,1040	0,0298	-0,2607***
Typičnost	0,4486	0,1381	1	0,0657	-0,0646
Mužskost/Ženskost	0,08818'	0,6711	0,3485	1	-0,0918
Průměrovost	0,7464	0,0001989***	0,357	0,1903	1
$p < 0,1'$; $p < 0,05*$; $p < 0,01**$; $p < 0,001***$					

Počty pozorování: $n = 94$. BMI kladně signifikantně koreluje s fWHR ($\tau = 0,2042$; $p = 0,0036$), Femininita vysoce signifikantně s Atraktivitou ($\tau = 0,7461$; $p < 0,001^{**}$). Dominance má čtyři kladné koreláty, fWHR ($\tau = 0,1969$; $p = 0,0050$), Věk ($\tau = 0,1558$; $p = 0,0455$), Atraktivitu ($\tau = 0,1691$; $p = 0,0159$) a Femininitu ($\tau = 0,2370$; $p < 0,001$). Důvěryhodnost kladně a vysoce signifikantně koreluje s Atraktivitou ($\tau = 0,3944$; $p < 0,001^{**}$) a signifikantně s femininitou ($\tau = 0,3317$; $p < 0,001^{**}$). Typičnost signifikantně koreluje s BMI a to kladně ($\tau = 0,1410$; $p = 0,0445$), Mužskost/Ženskost kladně signifikantně koreluje s fWHR ($\tau = 0,2620$; $p < 0,001^{**}$) a BMI ($\tau = 0,2661$; $p < 0,001^{**}$). Průměrovost

signifikantně negativně koreluje s Atraktivitou ($\tau = -0,2711$; $p < 0,001^{**}$), Femininitou ($\tau = -0,2136$; $p = 0,0023$) a s Důvěryhodností ($\tau = 0,2607$; $p < 0,0001^{**}$).

Provedli jsme opět 121 testů, p-hodnota po Bonferroniho korekci je opět $p' = 0,00041$. Signifikantní korelace, jež zůstaly signifikantní i po Bonferroniho korekci, jsou v textu vyznačeny ** .

4.4 Obecné lineární modely

Ve statistickém programu SPSS jsme prostřednictvím Obecných lineárních modelů sledovali vliv vybraných měřených a vypočtených proměnných na hodnocení atraktivity a vnímané pohlavní dvojtvárnosti. Pokud rozložení závislé proměnné vykazovalo signifikantní odchylku od normálního rozložení, provedli jsme úpravy, kterými jsme se normality rozložení dat snažili dosáhnout.

4.4.1 Český soubor fotografií

Čeští muži – hodnocená Atraktivita

Zvažovali jsme vliv proměnných, které jsou v tabulce č. 14 uvedeny ve sloupci „Prediktory“ na Českami hodnocenou atraktivitu českých mužů.

Závislá proměnná – Atraktivita Čechů hodnocená Českami – nebyla normálně rozložená ($n = 50$; $W = 0,9436$; $p = 0,0187$), provedli jsme proto logaritmizaci, po které rozložení dat nevykazovalo signifikantní odchylku od normálního rozložení ($n = 50$; $W = 0,9879$; $p = 0,8855$).

Tabulka č. 14 In(Českami hodnocená atraktivita českých mužů)		
Čeští muži ($n = 50$), hodnocení českými ženami ($n = 93$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,010	0,503
BMI	0,001	0,828
fWHR	0,037	0,205
L*	0,001	0,837
Průměrovost	0,048	0,149
Mužskost/Ženskost	0,003	0,701

Žádná ze sledovaných proměnných se neukázala být signifikantním prediktorem přirozeného logaritmu hodnocené atraktivity.

Pokud jako prediktor uvažujeme *hodnocenou maskulinitu*, stává se tato signifikantním prediktorem hodnocené atraktivity ($F_{1,49} = 23,475$; $\eta_p^2 = 0,359$; $p < 0,001$), dalšími signifikantními prediktory jsou v této verzi modelu věk ($F_{1,49} = 5,414$; $\eta_p^2 = 0,114$; $p = 0,025$) a průměrovost ($F_{1,49} = 5,613$; $\eta_p^2 = 0,113$; $p = 0,023$).

Čeští muži – hodnocená Maskulinita

Zvažovali jsme vliv prediktorů (viz tabulka č. 15) na Českami hodnocenou maskulinitu českých mužů. Závislá proměnná byla normálně rozložená ($n = 50$; $W = 0,9856$; $p = 0,7980$).

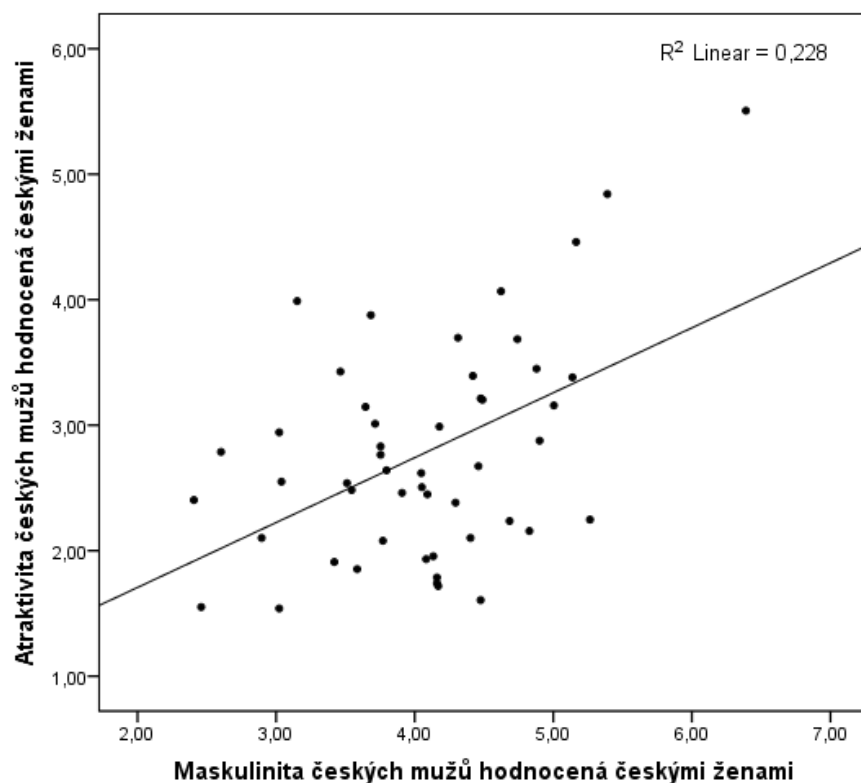
Tabulka č. 15; Českami hodnocená maskulinita českých mužů		
Čeští muži ($n = 50$), hodnocení českými heterosexuálními ženami ($n = 231$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,101	0,034*
BMI	0,026	0,292
fWHR	0,011	0,484
L*	0,025	0,302
Průměrovost	0,014	0,442
Mužskost/Ženskost	0,009	0,539

Signifikantním prediktorem toho, jak Češky hodnotily *maskulinitu Čechů*, je podle obecného lineárního modelu Věk ($F_{1,49} = 4,808$; $\eta_p^2 = 0,101$; $p = 0,034$). Věk byl také signifikantním korelátem Maskulinity ($\tau = 0,3359$; $p < 0,001$).

Věk zůstane signifikantním prediktorem i v modelu, kde uvažujeme vliv hodnocené atraktivity. Signifikantními prediktory jsou pak hodnocená atraktivita ($F_{1,49} = 26,191$; $\eta_p^2 = 0,284$; $p < 0,001$), věk ($F_{1,49} = 9,470$; $\eta_p^2 = 0,184$; $p = 0,004$) a průměrovost ($F_{1,49} = 4,318$; $\eta_p^2 = 0,093$; $p = 0,044$).

Následující graf vizualizuje vztah mezi hodnocenou maskulinitou a atraktivitou českých mužů:

Graf 4; Vztah mezi Maskulinitou a Atraktivitou českých mužů



České ženy – hodnocená Atraktivita

Sledovali jsme vliv Prediktorů (viz Tabulka č. 16) na Čechy hodnocenou atraktivitu českých žen. Tato nebyla podle Shapiro-Wilkova testu normálně rozložena ($n = 50$; $W = 0,9474$; $p = 0,0267$), proto jsme ji normalizovali převedením na její přirozený logaritmus ($n = 50$; $W = 0,9684$; $p = 0,1991$).

Tabulka č. 16; $\ln(\text{Čechy hodnocená atraktivita českých žen})$		
České ženy ($n=50$), hodnocené českými muži ($n = 34$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,086	0,051'
BMI	0,031	0,247
fWHR	0,005	0,660
L*	0,008	0,571
Průměrovost	0,357	0,000***
Mužskost/Ženskost	0,117	0,022*

Signifikantními prediktory přirozeného logaritmu Čechy hodnocené atraktivity českých žen jsou Průměrovost ($F_{1,49} = 23,886$; $\eta_p^2 = 0,357$; $p < 0,001$) a Mužskost/Ženskost ($F_{1,49} = 5,671$; $\eta_p^2 = 0,117$; $p = 0,022$). Věk je těsně nesignifikantním prediktorem ($F_{1,49} = 4,033$; $\eta_p^2 = 0,086$; $p = 0,051$).

V té verzi modelu, která uvažovala jako prediktor i *hodnocenou femininitu*, zůstala Průměrovost nadále signifikantním prediktorem ($F_{1,49} = 7,400$; $\eta_p^2 = 0,150$; $p = 0,009$). Nejsilnějším prediktorem je však v tomto případě hodnocená femininita ($F_{1,49} = 89,124$; $\eta_p^2 = 0,680$; $p < 0,001$).

České ženy – hodnocená Femininita

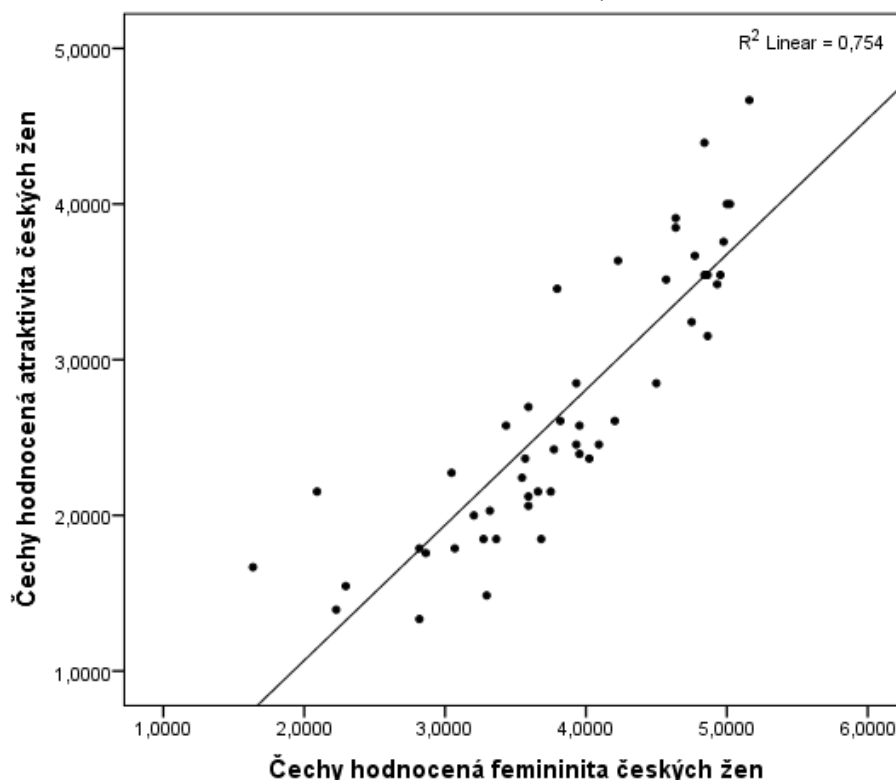
Sledovali jsme vliv v tabulce č. 17 uvedených prediktorů na Čechy hodnocenou Femininitu českých žen. Hodnocená femininita českých žen byla normálně rozložena ($N = 50$; $W = 0,9546$; $p = 0,0530$).

Tabulka č. 17; Čechy hodnocená femininita českých žen		
České ženy ($n=50$), hodnocené českými heterosexuálními muži ($n = 44$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,071	0,078'
BMI	0,007	0,582
fWHR	0,014	0,438
L*	0,000	0,947
Průměrovost	0,247	0,001**
Mužskost/Ženskost	0,065	0,092'

Signifikantním prediktorem Čechy hodnocené femininity českých žen byla Průměrovost ($F_{1,49} = 14,072$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,247$). Marginálně signifikantními prediktory jsou Věk ($F_{1,50} = 3,269$; $p = 0,078$; $\eta^2 = 0,071$) a Mužskost/Ženskost ($F_{1,49} = 2,968$; $p = 0,092$; $\eta_p^2 = 0,065$).

V modelu, který uvažoval jako prediktor hodnocenou atraktivitu, je tato jediným signifikantním prediktorem hodnocené femininity českých žen ($F_{1,49} = 73,780$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,637$), což dobře ilustruje následující graf.

Graf 5; Vztah mezi Femininitou a Atraktivitou českých žen



České ženy – soubor bez ženy ID 1061

Protože žena s ID 1061 má L^* natolik vyšší než zbylé české ženy, že ji lze považovat za odlehlou hodnotu, vytvořili jsme varianty výše popsaných modelů také s využitím souboru, který tuto ženu neobsahoval. Hodnocená atraktivita byla v tomto případě opět normalizována převedením na přirozený logaritmus ($N = 49$; $W = 0,9660$; $p = 0,1676$), femininita rozložena nenormálně ($N = 49$; $W = 0,9529$; $p = 0,0485$), ale nepodařilo se ji znormalizovat, proto jsme pracovali s původní proměnnou.

Signifikantními prediktory přirozeného logaritmu Čechy hodnocené atraktivity českých žen jsou opět Průměrovost ($F_{1,49} = 23,172$; $\eta_p^2 = 0,356$; $p < 0,001$) a Mužskost/Ženskost ($F_{1,49} = 5,065$; $\eta_p^2 = 0,108$; $p = 0,030$). Věk je opět marginálně signifikantním prediktorem ($F_{1,49} = 3,263$; $\eta_p^2 = 0,072$; $p = 0,078$).

V té verzi modelu, která uvažovala jako prediktor i hodnocenou femininitu, zůstává Průměrovost signifikantním prediktorem ($F_{1,49} = 7,267$; $\eta_p^2 = 0,151$; $p = 0,010$). Nejsilnějším prediktorem je opět hodnocená femininita ($F_{1,49} = 87,449$; $\eta_p^2 = 0,681$; $p < 0,001$).

Femininitu předpovídá v tomto případě pouze Průměrovost ($F_{1,49} = 13,579$; $\eta_p^2 = 0,244$; $p = 0,001$). Pokud uvažujeme jako vysvětlující proměnnou i hodnocenou atraktivitu, je pouze tato signifikantní prediktor ($F_{1,49} = 71,339$; $\eta_p^2 = 0,635$; $p < 0,001$), což je dáno velmi těsným vztahem těchto dvou proměnných. Výsledky s využitím souboru s ženou ID 1061 a bez něj jsou si tedy podobné.

4.4.2 Íránský soubor fotografií

Íránští muži – Íránkami hodnocená atraktivita

Tabulka č. 18 vyjmenovává prediktory, jejichž vliv na to, jak Íránky hodnotily atraktivitu Íránských mužů, zkoumal další obecný lineární model. Závislá proměnná nebyla normálně rozdělena ($n = 44$; $W = 0,9305$; $p = 0,0109$), ale nepodařilo se ji převést na normálně rozloženou proměnnou.

Vytvořili jsme proto analog příslušného obecného lineárního modelu v R a pomocí funkce plot() podle grafů posoudili, zda jsou reziduary modelu normálně rozloženy.

Tabulka č. 18; Íránkami hodnocená atraktivita íránských mužů		
Íránští muži ($n = 44$), hodnocení íránskými heterosexuálními ženami ($n = 41$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,008	0,583
fWHR	0,030	0,285
L*	0,004	0,715
Průměrovost 72	0,214	0,003**
Mužskost/Ženskost	0,000	0,945

Signifikantním prediktorem je Průměrovost 72 ($F_{1,43} = 10,322$; $\eta_p^2 = 0,214$; $p = 0,003$). Z důvodu vzájemné korelace nebyla zároveň uvažována proměnná Průměrovost 49²¹. Model s Maskulinitou jako prediktorem dal podobný výsledek. Průměrovost 72 byla opět signifikantním prediktorem ($F_{1,43} = 7,917$; $\eta_p^2 = 0,176$; $p = 0,008$), Íránkami hodnocená Maskulinita ne ($F_{1,43} = 1,431$; $\eta_p^2 = 0,037$; $p = 0,239$).

Íránští muži – Češkami hodnocená atraktivita

Závislá proměnná byla normálně rozdělena ($n = 44$; $W = 0,9762$; $p = 0,4896$). Další údaje shrnuje tabulka č. 19.

Tabulka č. 19; Češkami hodnocená atraktivita íránských mužů		
Íránští muži ($n = 44$), hodnocení českými heterosexuálními ženami ($n = 90$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,011	0,525
fWHR	0,018	0,408
L*	0,002	0,761
Průměrovost 72	0,012	0,494
Mužskost/Ženskost	0,028	0,299

²¹ Také nezávisle uvažovaná AVRG 49 byla signifikantním prediktorem Íránkami hodnocené atraktivity. Pokud model obsahoval obě proměnné, ani jedna nebyla signifikantním prediktorem hodnocené atraktivity.

Žádný z uvažovaných prediktorů není prediktorem signifikantním. V modelu, kde jsme uvažovali hodnocenou maskulinitu, nebyla tato signifikantním prediktorem hodnocené atraktivity Íránských mužů, byť se signifikanci blížila ($F_{1,43} = 3,955$; $\eta_p^2 = 0,098$; $p = 0,054$). Ostatní prediktory byly nadále nesignifikantní.

Mezikulturní srovnání

Na rozdíl od Íránských hodnotitelek se Češky při hodnocení atraktivity Íránských mužů neřídily jejich vypočtenou průměrovostí. Hodnocení od Čech a od Íránek spolu kladně koreluje ($\tau = 0,3438$; $p = 0,0011$), ale pouze před Bonferroniho korekcí.

Íránští muži – Íránkami hodnocená maskulinita

Závislá proměnná – Íránkami hodnocená maskulinita íránských mužů – byla normálně rozložena ($n = 44$; $W = 0,9753$; $p = 0,4595$). Vedle modelu, který popisuje tabulka č. 20, jsme uvažovali také model, kde byla jako prediktor použita Íránkami hodnocená atraktivita. Signifikantní prediktory však byly v obou modelech stejné, uvádíme proto jednodušší z modelů.

Tabulka č. 20; Íránkami hodnocená maskulinita íránských mužů		
Íránští muži ($n = 44$), hodnocení íránskými heterosexuálními ženami ($n = 37$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,130	0,022*
BMI	NA	NA
fWHR	0,001	0,859
L*	0,294	<0,001***
Průměrovost	0,066	0,108
Mužskost/Ženskost	0,047	0,181

Signifikantními prediktory byly Věk ($F_{1,43} = 5,681$; $\eta_p^2 = 0,130$; $p = 0,022$) a L* ($F_{1,43} = 15,853$; $\eta_p^2 = 0,294$; $p < 0,001$).

Íránští muži – Čechkami hodnocená maskulinita

Závislá proměnná – Čechkami hodnocená maskulinita českých mužů – byla normálně rozložena ($n = 44$; $W = 0,9759$; $p = 0,4784$).

Opět jsme uvažovali 2 modely – v jednom (viz tabulka č. 21) jsme Čechkami hodnocenou atraktivitu jako signifikantní prediktor neuvažovali, ve druhém (viz dále) ano.

	Tabulka č. 21; Českami hodnocená maskulinita íránských mužů	
	Íránští muži (n = 44), hodnocení českými heterosexuálními ženami (n = 67)	
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,149	0,014*
fWHR	0,008	0,592
L*	0,220	0,002**
Průměrovost	0,008	0,592
Mužskost/Ženskost	0,070	0,100

V této verzi modelu je signifikantním prediktorem Věk ($F_{1,43} = 6,655$; $p = 0,014$; $\eta_p^2 = 0,149$) a L* ($F_{1,43} = 10,729$; $p = 0,002$; $\eta_p^2 = 0,220$).

V modelu, kde uvažujeme jako prediktor i Českami hodnocenou atraktivitu, jsou Věk ($F_{1,43} = 8,234$; $\eta_p^2 = 0,182$; $p = 0,007$) i L* ($F_{1,43} = 10,875$; $\eta_p^2 = 0,227$; $p = 0,002$) nadále jedinými signifikantními prediktory. Českami hodnocená atraktivita je marginálně signifikantním prediktorem ($F_{1,43} = 3,955$; $\eta_p^2 = 0,097$; $p = 0,054$).

Mezikulturní srovnání

Ženská hodnocení maskulinity íránských mužů jsou u obou hodnotitelských kultur ovlivněna věkem a světlostí pokožky hodnocených mužů.

Íránské ženy – Íránci hodnocená atraktivita

Závislá proměnná byla normálně rozložena ($n = 43$; $W = 0,9799$; $p = 0,6438$).

	Tabulka č. 22; Íránci hodnocená atraktivita íránských žen	
	Íránské ženy (n = 43), hodnocené íránskými heterosexuálními muži (n = 46)	
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,000	0,972
fWHR	0,048	0,178
L*	0,047	0,187
Průměrovost 49	0,013	0,492
Mužskost/Ženskost	0,197	0,005**

Signifikantním prediktorem Íránci hodnocené atraktivity íránských žen je Mužskost/Ženskost ($F_{1,43} = 9,050$; $\eta^2 = 0,197$; $p = 0,005$).

Íránské ženy – Čechy hodnocená atraktivita

Závislá proměnná byla normálně rozložena ($n = 43$; $W = 0,9670$; $p = 0,248$). Tabulka č. 23 shrnuje příslušný obecný lineární model (na další straně).

Tabulka č. 23; Čechy hodnocená atraktivita íránských žen		
Íránské ženy (n = 43), hodnocené českými heterosexuálními muži (n = 47)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,025	0,334
fWHR	0,001	0,832
L*	0,001	0,847
Průměrovost 49	0,026	0,331
Mužskost/Ženskost	0,206	0,004**

Signifikantním prediktorem Čechy hodnocené atraktivity íránských žen je Mužskost/Ženskost ($F_{1,42} = 9,584$; $\eta_p^2 = 0,206$; $p = 0,004$).

Mezikulturní srovnání

Signifikantním prediktorem hodnocení atraktivity íránských žen od Čechů i od Íránců je pouze Mužskost/Ženskost.

Íránské ženy – Íránci hodnocená femininita

Závislá proměnná byla normálně rozložená ($n = 43$; $W = 0,9829$; $p = 0,7602$). Výsledky se odlišovaly podle toho, zda jsme v modelu jako prediktor uvažovali Íránci hodnocenou atraktivitu (Tabulka č. 24) nebo ne (Tab. č. 25).

Tabulka č. 24; Íránci hodnocená femininita íránských žen		
Íránské ženy (n = 43), hodnocené íránskými heterosexuálními muži (n = 33)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Hodnocená atraktivita	0,845	0,000***
Věk	0,099	0,054'
fWHR	0,076	0,093'
L*	0,000	0,896
Průměrovost 49	0,010	0,542
Mužskost/Ženskost	0,036	0,255

Signifikantním prediktorem je pouze Íránci hodnocená atraktivita ($F_{1,42} = 196,965$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,845$). Marginálně signifikantní jsou Věk ($F_{1,42} = 3,977$; $p = 0,054$; $\eta_p^2 = 0,099$) a fWHR ($F_{1,42} = 2,982$; $p = 0,093$; $\eta_p^2 = 0,076$).

Tabulka č. 25; Íránci hodnocená femininita íránských žen		
Íránské ženy (n = 43), hodnocené íránskými heterosexuálními muži (n = 33)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,015	0,451
fWHR	0,095	0,057'
L*	0,036	0,244
Průměrovost 49	0,021	0,381
Mužskost/Ženskost	0,225	0,002**

Pokud neuvažujeme hodnocenou atraktivitu, je signifikantním prediktorem Íránci hodnocené femininity íránských žen Mužskost/Ženskost ($F_{1,42} = 10,760$; $\eta_p^2 = 0,225$; $p = 0,0021$), marginálně signifikantním prediktorem je fWHR ($F_{1,42} = 3,872$; $\eta_p^2 = 0,095$; $p = 0,057$).

Íránské ženy – Čechy hodnocená femininita

Závislá proměnná byla normálně rozložená ($W = 0,9667$, $p = 0,2423$). Výsledky se odlišovaly na základě toho, zda jsme v modelu jako prediktor uvažovali Čechy hodnocenou atraktivitu (Tabulka č. 26) nebo ne.

Tabulka č. 26; Čechy hodnocená femininita íránských žen		
Íráské ženy (n = 43), hodnocené českými heterosexuálními muži (n = 31)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Hodnocená atraktivita	0,853	<0,001***
Věk	0,096	0,059'
fWHR	0,123	0,031*
L*	0,004	0,722
Průměrovost 49	0,005	0,684
Mužskost/Ženskost	0,156	0,014*

Signifikantními prediktory v obecném lineárním modelu, který ji uvažuje, je Čechy hodnocená Atraktivita ($F_{1,42} = 209,397$; $\eta_p^2 = 0,8536$; $p < 0,001$). Dalšími signifikantními prediktory v tomto modelu jsou fWHR ($F_{1,42} = 5,057$; $p = 0,031$; $\eta_p^2 = 0,123$) a Mužskost/Ženskost ($F_{1,42} = 6,665$; $\eta_p^2 = 0,156$; $p = 0,014$). Marginálně signifikantním prediktorem je Věk ($F_{1,42} = 3,807$; $\eta_p^2 = 0,096$; $p = 0,059$).

Když neuvažujeme Čechy hodnocenou atraktivitu jako prediktor, je signifikantním prediktorem Čechy hodnocené femininity Íránek pouze Mužskost/Ženskost ($F_{1,42} = 15,877$; $\eta_p^2 = 0,300$; $p < 0,001$).

Mezikulturní srovnání

Když uvažujeme hodnocenou atraktivitu jako prediktor, je tato jediným shodným signifikantním prediktorem hodnocené femininity od obou kultur. U Íránců je signifikantním prediktorem ještě Mužskost/Ženskost a fWHR. Když hodnocenou atraktivitu neuvažujeme, je jediným signifikantním prediktorem hodnocené femininity Íránek od obou kultur právě Mužskost/Ženskost.

4.4.3 Turecký soubor fotografií

Hodnocení všech tureckých fotografií prováděli Turkyně i Turci. Průměrovost v tomto souboru byla vždy určena na základě rozmístění 72 landmarků.

Turečtí muži – Hodnocená atraktivita

Závislá proměnná nebyla normálně rozložena ($n = 91$; $W = 0,9310$, $p < 0,001$), ale nepodařilo se ji znormalizovat žádným z výše popsaných postupů. Vytvořili jsme proto analog příslušného obecného lineárního modelu v R a pomocí funkce plot() posoudili podle grafů, zda jsou reziduary modelu normálně rozloženy.

Tabulka č. 27; Turky a Turkyněmi hodnocená atraktivita tureckých mužů		
Turečtí muži ($n = 91$), hodnocení tureckými muži a ženami ($n = \sim 66$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,016	0,240
BMI	0,048	0,043*
fWHR	0,001	0,832
L*	0,004	0,569
Průměrovost	0,073	0,012*
Mužskost/Ženskost	0,022	0,175

Signifikantními prediktory toho, jak Turci a Turkyně hodnotili atraktivitu Turků, jsou Průměrovost ($F_{1,90} = 6,601$; $\eta_p^2 = 0,73$; $p = 0,012$) a BMI ($F_{1,90} = 4,221$; $\eta_p^2 = 0,048$; $p = 0,043$).

Pokud do modelu vložíme hodnocenou maskulinitu, stává se signifikantním prediktorem ($F_{1,90} = 29,524$; $\eta_p^2 = 0,451$; $p < 0,001$). Dalším signifikantním prediktorem je pak Průměrovost ($F_{1,90} = 8,489$; $\eta_p^2 = 0,090$; $p = 0,005$), BMI být signifikantním prediktorem přestává.

Turečtí muži – Hodnocená maskulinita

Závislá proměnná byla normálně rozdělena ($W = 0,9803$; $p = 0,1847$). Tabulka č. 28 popisuje verzi tohoto modelu, která nevyužívá hodnocenou Atraktivitu jako prediktor.

Tabulka č. 28; Turky a Turkyněmi hodnocená maskulinita tureckých mužů		
Turečtí muži ($n = 91$), hodnocení tureckými muži a ženami ($n = \sim 66$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,043	0,055'
BMI	0,000	0,896
fWHR	0,017	0,237
L*	0,022	0,171
Průměrovost	0,008	0,400
Mužskost/Ženskost	0,145	<0,001***

Signifikantním prediktorem je Mužskost/Ženskost ($F_{1,90} = 14,205$; $\eta_p^2 = 0,145$; $p < 0,001$). Marginálně signifikantním prediktorem je Věk ($F_{1,90} = 3,800$; $\eta_p^2 = 0,043$; $p = 0,055$).

V modelu, který uvažuje Atraktivitu jako prediktor Turky a Turkyněmi hodnocené maskulinity tureckých mužů, je Mužskost/Ženskost ($F_{1,90} = 12,376$; $\eta_p^2 = 0,130$; $p = 0,001$) nadále signifikantním prediktorem, Věk ($F_{1,90} = 3,015$; $0,001$; $\eta_p^2 = 0,035$; $p = 0,086$) a hodnocená Atraktivita ($F_{1,90} = 2,919$; $\eta_p^2 = 0,034$; $p = 0,091$) jsou marginálně signifikantními prediktory.

Turecké ženy – Hodnocená atraktivita

Závislá proměnná nebyla normálně rozložena ($W = 0,9490$; $p = 0,0011$), podařilo se nám ji normalizovat tím, že jsme ji převedli na její přirozený logaritmus ($W = 0,9833$; $p = 0,2763$).

Tabulka č. 29; ln(Turky a Turkyněmi hodnocená atraktivita tureckých žen)		
Turecké ženy ($n = 94$), hodnocené tureckými muži a ženami ($n = \sim 66$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,009	0,388
BMI	0,031	0,102
fWHR	0,001	0,729
L*	0,001	0,761
Průměrovost	0,193	<0,001***
Mužskost/Ženskost	0,013	0,280

Jediným signifikantním prediktorem přirozeného logaritmu Turky a Turkyněmi hodnocené atraktivity tureckých žen byla vypočtená *Průměrovost* tureckých žen ($F_{1,93} = 20,833$; $\eta_p^2 = 0,193$; $p < 0,001$).

Turecké ženy – Hodnocená femininita

Závislá proměnná byla normálně rozložena ($W = 0,9904$; $p = 0,7335$). Model, kde uvažujeme Atraktivitu jako vysvětlující proměnnou (Tabulka č. 30) a model bez uvažování jejího vlivu (Tabulka č. 31), přinášejí odlišné výsledky.

Tabulka č. 30; Turky a Turkyněmi hodnocená femininita tureckých žen		
Turecké ženy ($n = 94$), hodnocené tureckými muži a ženami ($n = \sim 66$)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Hodnocená atraktivita	0,779	<0,001***
Věk	0,064	0,017*
BMI	0,008	0,409
fWHR	0,025	0,138
L*	0,007	0,451
Průměrovost	0,000	0,911
Mužskost/Ženskost	0,037	0,073'

Signifikantními prediktory jsou Hodnocená atraktivita ($F_{1,93} = 303,974$; $\eta_p^2 = 0,779$; $p < 0,001$) a Věk ($F_{1,93} = 5,886$; $\eta_p^2 = 0,064$; $p = 0,017$). Marginálně signifikantním prediktorem je Mužskost/Ženskost ($F_{1,93} = 3,294$; $\eta_p^2 = 0,037$; $p = 0,073$).

Tabulka č. 31 následuje na další straně.

Tabulka č. 31; Turky a Turkyněmi hodnocená femininita tureckých žen		
Turecké ženy (n = 94), hodnocené tureckými muži a ženami (n = ~66)		
Prediktory	η_p^2	p-hodnota
Věk	0,036	0,076'
BMI	0,013	0,281
fWHR	0,007	0,427
L*	0,000	0,881
Průměrovost	0,144	0,000***
Mužskost/Ženskost	0,029	0,108

Signifikantním prediktorem je v modelu, kde *neuvažujeme* vliv hodnocené atraktivity, pouze Průměrovost ($F_{1,93} = 14,674$; $\eta_p^2 = 0,144$; $p < 0,001$). Marginálně signifikantním prediktorem je Věk ($F_{1,93} = 3,214$; $\eta_p^2 = 0,036$; $p = 0,076$).

Kontrola na atraktivitu tedy působí, že průměrovost přestává být signifikantním prediktorem toho, jak Turci a Turkyně hodnotí femininitu Turkyň. Mezi Femininitou a Atraktivitou je však vysoce signifikantní kladná korelace ($\tau = 0,7461$; $p < 0,001$).

4.5 Pohlavní dvojtvárnost v fWHR

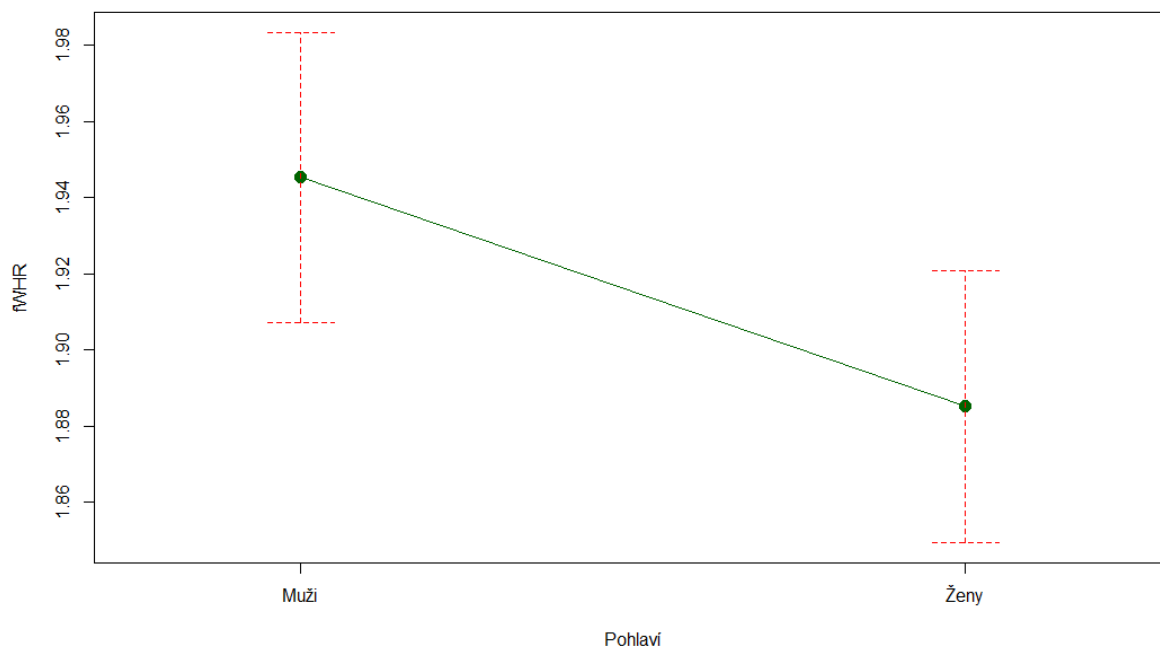
Český soubor

Průměrné fWHR českých žen je 1,8852, průměrné fWHR českých mužů je 1,9453. V obou kategoriích (vzorcích) máme 50 pozorování. Zatímco fWHR českých žen je normálně rozděleno ($W = 0,9850$; $p = 0,7728$), fWHR českých mužů ne ($W = 0,9501$; $p = 0,0343$). Provedli jsme proto dvouvýběrový Wilcoxonův test v programu R. Nulová hypotéza (mediány obou vzorků jsou shodné) byla na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnuta ($W = 873$; $p = 0,0094$).

Naproti tomu nulovou hypotézu o shodě rozptylů obou výběrů *nelze* podle F-testu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnout ($F_{1,49,49} = 0,8774$, $p = 0,6488$). Protože oba soubory (vzorky) jsou poměrně velké a Shapiro-Wilkův test ukazuje na statisticky jen mírně signifikantní odchylku od normality, provedli jsme také dvouvýběrový t-test. Také na základě jeho výsledku zamítáme na 5% hladině významnosti α hypotézu, že oba výběry mají shodný výběrový průměr ($t = -2,3236$, $p = 0,0222$).

Následující graf zobrazuje průměrnou hodnotu fWHR pro české muže a ženy, červené úsečky odpovídají intervalům spolehlivosti na hladině $\alpha = 0,05$.

Graf 6; Porovnání průměrných hodnot fWHR Čechů a Češek

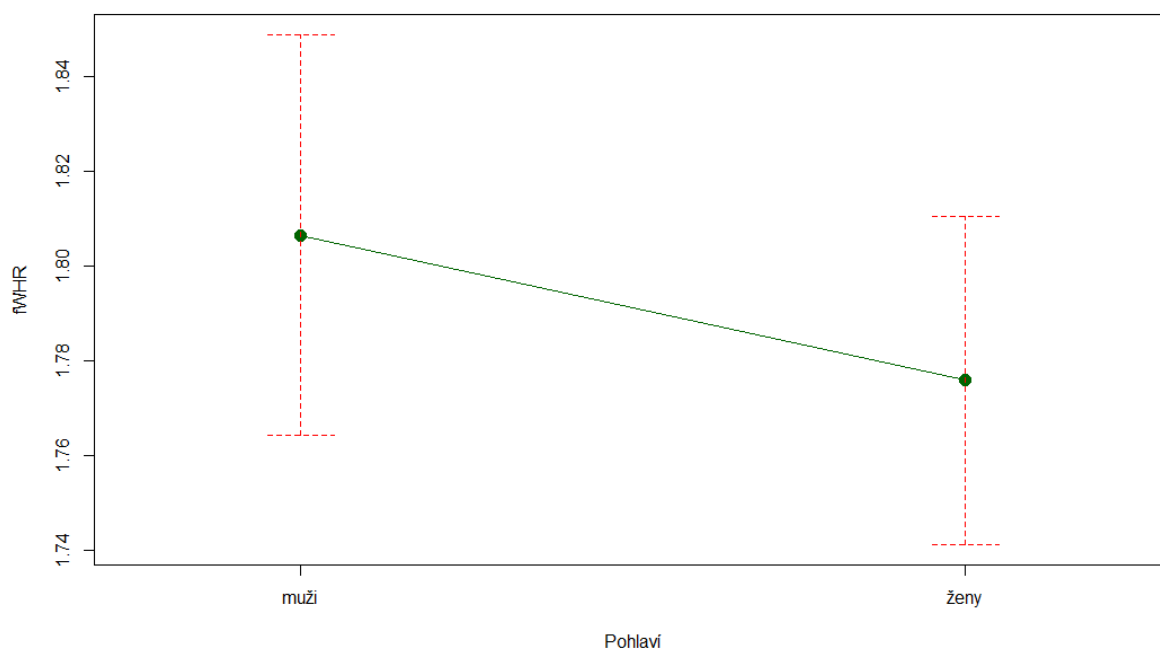


Íránský soubor

Průměrné fWHR íránských žen je 1,7758 ($n = 43$), průměrné fWHR íránských mužů je 1,8065 ($n = 44$). Protože ani ženský ($W = 0,9863$; $p = 0,8803$) ani mužský vzorek ($W = 0,9662$; $p = 0,2206$) se signifikantně neodchylují od normálního rozložení, a nulovou hypotézu o shodě rozptylů na 5% hladině významnosti α také nezamítáme ($F_{1,43,42} = 1,5325$, $p = 0,1689$), provedeme dvouvýběrový t-test o shodě výběrových průměrů. Na jeho základě nelze na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítnout nulovou hypotézu o shodě výběrových průměrů ($t = 1,1297$; $p = 0,2618$).

Následující graf zobrazuje průměrnou hodnotu fWHR pro íránské muže a ženy, červené úsečky odpovídají intervalům spolehlivosti na hladině $\alpha = 0,05$. Měřítko je jiné než v grafu č. 5.

Graf 7; Porovnání průměrných hodnot fWHR Íránců a Íránek



Turecký soubor

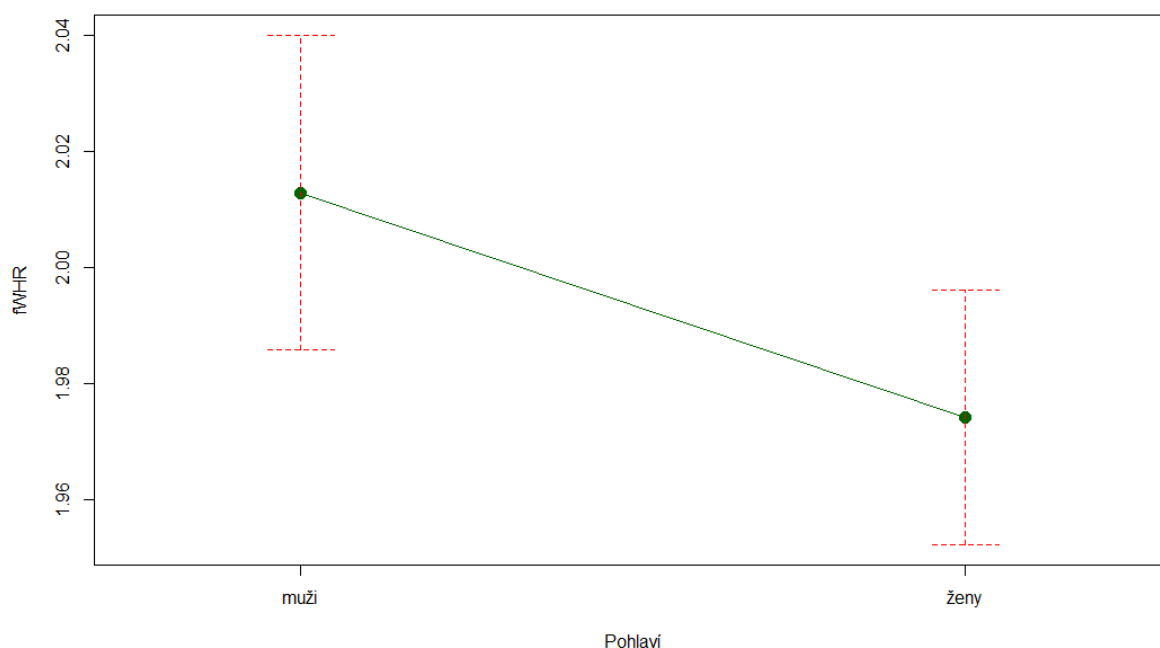
Průměrné fWHR tureckých žen je 1,9742 ($n = 94$), průměrné fWHR tureckých mužů je 2,0128 ($n = 91$). U tureckých mužů je fWHR normálně rozloženo ($W = 0,9961$; $p = 0,9963$), u žen ne ($W = 0,9702$; $p = 0,0300$).

Provedli jsme Wilcoxonův test. Nulovou hypotézu o shodě mediánů fWHR mužů a žen na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zamítáme ($W = 5177$; $p = 0,0135$).

F-test ukazuje, že nemůžeme zamítnout hypotézu o shodě rozptylů ($F_{1,93,90} = 1,4853$; $p = 0,0596$). Z důvodu velkého množství pozorování v obou vzorcích jsme provedli t-test, který by za těchto okolností měl být robustní k nenormalitě v datech. Také podle něj jsou fWHR obou souborů signifikantně odlišné ($t = 2,2102$; $p = 0,0283$).

Následující graf zobrazuje průměrnou hodnotu fWHR pro turecké muže a ženy, červené úsečky odpovídají intervalům spolehlivosti na hladině $\alpha = 0,05$.

Graf 8; Porovnání průměrných hodnot fWHR Turků a Turkyň



Pozn.: Postup tvorby těchto grafů pod názvem „Plot of means“ vytvořila Mgr. Marie Turčičová z Ústavu informatiky AV ČR.

4.6 Mezipohlavní a mezikulturní odlišnosti v Lightness (L^*)

Mezipohlavní srovnání

Podle Shapiro-Wilkova testu nelze zamítnout H_0 , že všechny výběrové soubory proměnné L^* pocházejí z normálního rozdělení. Výjimkou jsou české ženy ($n = 50$; $W = 0,7814$; $p < 0,001$). Pokud ze souboru odstraníme českou ženu ID_1061 (odlehle pozorování), rozdělení se normalizuje ($n = 49$; $W = 0,9780$; $p = 0,4841$).

Rozptyl L^* českých mužů je 5,3662; u českých žen 18,2299; po odebrání ženy ID_1061 je rozptyl 8,4028. Rozptyl L^* íránských mužů je 33,1450, u íránských žen je 13,9921. Rozptyl L^* Turků je 11,2891, rozptyl L^* Turkyň 7,4290.

Rozptyl a průměr L^* českých žen a českých mužů se mezi pohlavími neshodují (F-test; $F_{1,49,49} = 0,2944$; $p < 0,001$; Wilcoxon-test; $W = 777$, $p = 0,0011$) ale jen v případě, kdy uvažujeme ženu ID_1061. Bez ní se rozptyl (F-test; $F = 0,6386$; $p = 0,1213$) shoduje, průměr opět ne (t-test; $t = -3,1468$; $p\text{-value} = 0.0022$). Čeští muži jsou statisticky signifikantně tmavší (průměrné $L^* = 58,1568$) než ženy (průměrné $L^* = 60,2618$; bez ženy ID_1061 $L^* = 59,8147$).

Rozptyl a průměr L^* tureckých mužů a žen se mezi pohlavími neshodují (F-test; $F_{1,93,90} = 1,5196$; $p = 0,0464$; Welch-test; $t = -5,8946$; $p < 0,001$). Turečtí muži jsou statisticky signifikantně tmavší

(průměrné $L^* = 77,8958$) než ženy (průměrné $L^* = 80,5522$) a jsou co do hodnot L^* vzájemně rozdílnější než ženy.

Rozptyl a průměr L^* iránských mužů a žen se mezi pohlavími *neshodují* (F-test; $F_{1,93,90} = 2,3688$; $p = 0,0060$; Welch-test; $t = -7,9841$; $p < 0,001$). Íránští muži jsou statisticky signifikantně tmavší (průměrné $L^* = 57,3315$) než ženy (průměrné $L^* = 65,6237$).

U všech skupin je rozptyl L^* u mužů vyšší než u žen. U Čechů to přestane platit po odebrání ženy ID_1061. I poté jsou muži všech kultur tmavší než ženy.

Mezikulturní srovnání

Čeští muži mají signifikantně menší rozptyl v L^* než Íránští (F-test; $F_{1,49,43} = 0,1619$; $p < 0,001$) či Turečtí ($F_{1,49,90} = 0,4753$, $p = 0,005$) muži. Turečtí muži mají signifikantně menší rozptyl L^* ($F_{1,90,43} = 0,3406$, $p < 0,001$) než Íránští. Rozptyl barvy mezi kulturami tedy stoupá ve směru Češi < Turci < Íránci.

U českých žen nelze zamítnout hypotézu, že jejich rozptyl v hodnotě L^* je stejný jako u Íránek ($F_{1,49,42} = 1,3029$; $p = 0,3827$), je však signifikantně vyšší než u Turkyň ($F_{1,49,93} = 2,4539$; $p < 0,001$). Pokud vezmeme v úvahu soubor bez ženy ID_1061, je rozptyl českých žen marginálně menší než u Íránek ($F_{1,48,42} = 0,6005$, $p = 0,0884$) a stejný jako u Turkyň ($F_{1,48,93} = 1,1311$; $p = 0,6044$). Rozptyl L^* turecký žen je signifikantně nižší než u Íránek ($F_{1,42,93} = 1,8834$; $p = 0,0120$).

Pokud uvažujeme české ženy i s ženou ID 1061, mají se rozptyly L^* jednotlivých kultur k sobě takto: Turkyně < Češky = Íránky. Pokud ženu s ID 1061 neuvažujeme, dostáváme: Turkyně < Íránky a zároveň Turkyně = Češky; Češky ≤ Íránky.

5 Diskuse

Některé rysy mohou sloužit jako viditelná vodítka k zakládající biologické kvalitě svých nositelů. Preferovaný rozvoj některých znaků se však může mezipopulačně a kontextově různit. Provedli jsme proto sběr obličejových fotografií ve třech kulturách Evropy a Asie, změřili a vypočetli vlastnosti obličejů a získali pomocí internetových dotazníků hodnocení atraktivity a jejích korelátů od členů těchto kultur. Část hodnotitelů hodnotila také jedince z jiné kultury.

5.1 Vnímaná atraktivita a vnímaná maskulinita/femininita

U všech skupin máme k dispozici hodnocenou atraktivitu a femininitu či maskulinitu, podle pohlaví. U Íránců máme obě míry hodnocené od Čechů a od Íránců. Pro tyto míry jsme provedli jednak korelační analýzy, jednak jsme vytvořili obecné lineární modely, které je využívaly jako závislé proměnné. Protože další proměnné – důvěryhodnost, dominanci a typičnost, máme k dispozici jen pro Čechy a Turky, resp. jen pro Turky, diskutujeme pouze výsledky korelačních analýz.

5.1.1 Atraktivita

5.1.1.1 Hodnocení atraktivity podle jednotlivých kultur

Atraktivita je důležitá vlastnost, kterou spontánně posuzují obyvatelé různých kultur (Sutherland et al. 2017). Pravděpodobně souvisí s *vnímaným* zdravím (např. Fink et al. 2006). Lidé se mezikulturně mohou lišit v attributech, které za atraktivní považují (např. Sorokowski et al. 2013; Zebrowitz et al. 2012). Jednou z těchto odlišností může být různé oceňování pohlavní dvojtvárnosti (Penton-Voak, Jacobson et al. 2004; DeBruine, Jones, Crawford et al. 2010) a zbarvení pokožky (Coetzee, Greeff, et al 2014).

Hodnocení českých stimulů

Hodnocení atraktivity českých mužů od českých žen podle korelačních analýz stoupalo s hodnocenou maskulinitou. Hodnocená maskulinita byla vysoce signifikantním prediktorem i v obecném lineárním modelu. V rámci studií lidské atraktivity se tak u českého souboru přikláníme na stranu těch prací, které *kladný vztah mezi atraktivitou a maskulinitou mužů nalézají* (např. Penton-Voak & Chen 2004; Peters et al. 2008).

Naše stimuly nebyly nijak upravovány. U původních stimulů se preference maskulinity spíše projeví než u stimulů manipulovaných k vyšší či nižší maskulinitě (Rennels et al. 2008; cf. Perrett et al. 1998). Zároveň se však ukazuje, že vnímaná maskulinita mužů není tak silným prediktorem mužské atraktivity, jako je vnímaná femininita pro obličejové ženské. Korelaci mužské maskulinity s atraktivitou

lze totiž označit jen za mírnou ($\tau = 0,2143$), korelace mezi vnímanou femininitou Češek a jejich atraktivitou byla velmi silná ($\tau = 0,7406$).

Svědčí to podle nás o ambivalenci, s jakou hodnotitelé k maskulinitě přistupují. Maskulinní muž na jednu stranu může ukazovat svou sílu, bojové schopnosti (Třebický et al. 2015), dominanci (Carré & McCormick 2008) a imunokompetenci (Rantala et al. 2012; Folstad & Karter 1992), na druhou stranu je s maskulinitou spojena menší vnímaná vřelost (Perrett et al. 1998) a obava z nižší ochoty investovat do potomků (Booth et al. 1993). V neposlední řadě je možné, že v české společnosti mohou být výhodné jiné vlastnosti než dominance a bojové schopnosti.

V modelu, který uvažoval hodnocenou maskulinitu, předpovídaly hodnocenou atraktivitu českých mužů kromě maskulinity ještě dvě proměnné, věk a průměrovost. Spíše průměrové a spíše mladší obličeje byly považovány za atraktivnější. Vliv věku však považujeme za zanedbatelný; korelace mezi ním a hodnocenou atraktivitou byla totiž téměř nulová ($\tau = -0,0307$). Podle jiných studií věk s hodnocenou atraktivitou mužů souvisí, ale stárnutí snižuje hodnocení atraktivity u mužských obličejů méně než u obličejů žen (Danel et al. 2016; McLellan & McKelvie 1993).

Čeští hodnotitelé se při hodnocení mužské atraktivity neřídili mužskostí/ženskostí obličejů. Vnímaná maskulinita s touto mírou *nekorelovala*. To podtrhuje fakt, že vnímaná pohlavní dvojitvárnost se nemusí shodovat s vypočtenou mužskostí/ženskostí (Mitteroecker et al. 2015).

Podle korelačních analýz existuje podobně silná kladná korelace jako mezi atraktivitou a maskulinitou i mezi důvěryhodností a maskulinitou. Může jít o důsledek haló efektu atraktivity, atraktivním jedincům spíše přisoudíme pozitivnější vlastnosti (Dion, Berscheid et al. 1972) než těm neatraktivním. Protože za atraktivní považovaly české ženy maskulinní muže, považovaly je i za důvěryhodnější.

Hodnocení atraktivity českých žen, jak jsme již zmínili, velmi silně korelovalo s femininitou. Čeští muži v našem souboru preferovali femininní ženy. Přinášíme tak další důkaz pro obecně přijímanou představu, že *femininní ženy jsou atraktivní* (pro přehled Little, Jones & DeBruine 2011). V modelu, kde jsme uvažovali jako prediktor femininitu, byla kromě ní signifikantním prediktorem ještě průměrovost. Průměrovější české ženy byly podle českých mužů atraktivnější. Také pro tento poznatek najdeme dostatečnou literární podporu (např. Rhodes, Zebrowitz et al. 2001; Langlois & Roggman 1990).

Průměrovost sloužila jako signifikantní prediktor hodnocené atraktivity českých žen i v modelu, v němž jsme hodnocenou femininitu českých žen jako možný prediktor neuvažovali. Průměrovější Češky byly atraktivnější, vliv však měla také mužskost/ženskost. Ženy, které byly blíže typicky ženskému českému obličejí, byly považovány za atraktivnější. Na rozdíl od českých mužů u českých žen spolu *souvisí vypočtená pohlavní dvojitvárnost a atraktivita*. Mezipohlavně se naopak shodovalo, že atraktivní Češi a Češky jsou považovány za důvěryhodnější.

Hodnocení íránských stimulů

České ženy se při hodnocení *atraktivity íránských mužů* neřídily statisticky významně žádnou ze sledovaných proměnných. Češkami hodnocená maskulinita byla v obecném lineárním modelu těsně nesignifikantním prediktorem. Naproti tomu atraktivita íránských mužů hodnocená íránskými ženami byla předpovězena vypočtenou *průměrovostí* obličejů íránských mužů. Průměrovost vysvětluje 21 % proměnlivosti hodnocení, více průměrové muže považovaly Íránky za atraktivnější. Češky se průměrovostí neřídily.

Korelace mezi hodnoceními od Íránek a od Češek je přesto kladná a signifikantní ($\tau = 0,35$). Ani jedna ze skupin se při hodnocení atraktivity Íránců neřídila hodnocenou maskulinitou a atraktivita s hodnocenou maskulinitou ani nekorelovala. Atraktivitu hodnocenou Íránskými ženami ovlivnila pouze *průměrovost*. Barva vliv neměla, stejně tak ani vypočtená míra pohlavní dvojtvárnosti.

Absencí vlivu maskulinity se český a íránský mužský soubor liší. Jde však spíše o vlastnost hodnotitelů nebo hodnocených mužů? Nesbírali jsme hodnocení českých mužů od Íránek, nemůžeme proto rozhodnout, zda je maskulinita českých mužů mezikulturně preferovaným znakem. Hodnocení atraktivity íránských mužů od Íránek ani od Češek nesouviselo podle obecných lineárních modelů ani podle korelačních analýz s jejich mužskostí/ženskostí ani s maskulinitou. Maskulinitou se ženy ani z jedné kultury neřídily, i když Češky měly nesignifikantní tendenci se maskulinitou řídit.

Zároveň víme, že české ženy se u českých mužů při hodnocení atraktivity řídily jejich vnímanou maskulinitou. Maskulinní Čechy považovaly za atraktivnější. Z toho usuzujeme, že za absenci vlivu hodnocené maskulinity na atraktivitu íránských mužů zodpovídá nějaká vlastnost íránského souboru fotografií. Buď byl soubor málo proměnlivý co do maskulinity, nebo byl naopak značně proměnlivý v míře průměrovosti obličejů. Vnímaná a vypočtená průměrovost obličejů spolu totiž pravděpodobně úzce souvisí (Rhodes et al. 1999).

Hodnocení, která ženy obou kultur udělovaly Íráncům, byla poměrně nízká. Íránky udělily průměrné hodnocení atraktivity 1,92, Češky 2,66. Hodnocení od Íránek byla navíc statisticky signifikantně nižší než hodnocení od Češek. Avšak i české respondentky se v rámci zpětné vazby jedné z distributerek dotazníků (Štěrbová, osobní sdělení) podivovaly nad *neatraktivním vzhledem* některých íránských mužů. Nemáme nástroj, jak toto „podezření“ kvantifikovat a zobecnit. Můžeme však spekulovat, že právě tímto lze vysvětlit, proč byla průměrovost pro Íránky důležitá. Vnímaly-li totiž hodnotitelky část íránských mužských stimulů jako silně neatraktivní, mohly preferovat ty muže, kteří nesli rysy, jež byly obvyklé, málo *osobité*. Rhodesová, Zebrowitzová a kol. (2001) zjistili, že obličej, který jsou považovány za osobité (distinctive), jsou také brány jako méně zdravé. Íránky mohly preferovat průměrovější obličej, protože jim přišly zdravější. Češky nemusely mít dostatečné zkušenosti s proměnlivostí íránských obličejů, průměrové obličejy nerozeznaly a nepreferovaly. Pokoušely se možná řídit maskulinitou íránských mužů.

Čeští i Íránští muži se naproti tomu shodli v tom, podle kterých atributů hodnotí atraktivitu íránských žen. Ženy, které byly v proměnné mužskost/ženskost blíže typickému íránskému ženskému obličejí, byly považovány za atraktivnější.

U Íránských ženských stimulů se také opět setkáváme s tím, že *femininita je kladně a vysoce signifikantně korelována s hodnocenou atraktivitou*. Ať už femininitu či atraktivitu hodnotili Češi nebo Íránci, vzájemné korelace hodnocené atraktivity a femininity byly vždy vysoké ($\tau > 0,6$). Mužskost/Ženskost také signifikantně koreluje s hodnocenou femininitou. Obě míry kladně ovlivňují hodnocení atraktivity. Výsledek platí i pro mezikulturní vnímání. Čeští muži spojovaly vnímanou femininitu s atraktivitou na vzorku žen ze své i z cizí populace.

Hodnocení tureckých stimulů

Turecké ženy a turečtí muži považovali za atraktivnější obličej tureckých mužů, které byly blíže průměrnému obličejí turecké populace (průměrovější obličej). Preferovali také muže, kteří měli vyšší BMI. Mohutnější obličej se Turkyním a Turkům mohly zdát mužnější. BMI totiž kladně korelovalo s mužskostí. Vyšší BMI vykazovali muži s vyšším fWHR.

Mezi hodnoceními atraktivity, která Turci a Turkyně udělili tureckým mužským obličejům, a tím, jak hodnotili jejich maskulinitu, byla jen marginálně signifikantní kladná korelace. Pokud však byla hodnocená maskulinita uvažována jako prediktor v obecném lineárním modelu, vysvětlovala 45,1 % proměnlivosti v hodnocení atraktivity. Maskulinnější muži byli považováni za atraktivnější. Naopak vypočtená mužskost/ženskost hodnocení atraktivity neovlivnila, přestože tato proměnná signifikantně korelovala s hodnocenou maskulinitou.

Průměrovější a femininnější Turkyně byly podle Turků a Turkyň atraktivnější. Průměrovost a femininita spolu navíc signifikantně kladně korelovaly – průměrovější obličej byly hodnoceny také jako femininnější.

5.1.1.2 Porovnání hodnocení od všech tří kultur

Čeští a íránští muži i Turci obou pohlaví preferovali femininnější ženy. Femininita, jak tvrdíme v literárním úvodu, vychází ve studiích opakovaně jako vlastnost, která je v kladném vztahu s ženskou atraktivitou (např. Perrett et al. 1998; Rhodes et al. 2000; Mogilski & Welling 2017). Proto je pochopitelné, že obyvatelé všech tří kultur budou preferovat spíše femininní než maskulinní ženy. Femininita je spojena s mládím a plodností (Law Smith et al. 2006; Lipson & Ellison 1996). Síla vztahu femininity a atraktivity je u všech tří kultur podobná.

Turci, Turkyně a Češky preferovaly při vnitrokulturním hodnocení maskulinní muže. Íránky maskulinní Íránce nepreferovaly, Češky také ne. Preference vyšší maskulinity se podle DeBruineové, Jonese, Crawforda a kol. (2010) uplatňuje v populacích, kde je horší zdravotní situace. Naopak, podle

Brookse a kol. (2010) je zásadní nerovnost příjmů. Srovnáme tyto tři kultury z hlediska nerovnosti příjmů a zdravotní situace a pokusme se tím vysvětlit rozdíly v preferenci maskulinity.

Nejvyšší Index lidského rozvoje, nejvyšší naděje dožití a nejdelší vyhlídku na život bez zdravotních komplikací mají Češi. Druzí v pořadí jsou Íránci a třetí Turci. V Indexu lidského rozvoje si Turci a Íránci stojí blíže než kterákoli z těchto skupin k Čechům. Rozdíly v naději dožití nejsou mezi skupinami tak silné. Nerovnost příjmů v české společnosti je výrazně nižší než v Turecku a Íránu (The World Bank 2014; Organisation For Economic Co-Operation and Development 2016).

Podle obou měr by tak Turci, Turkyně a Íránky měli ve svých hodnoceních upřednostňovat maskulinní muže. Tato preference může pramenit z horší zdravotní situace i z vyšší nerovnosti příjmů. Češky by naopak ani podle jedné z těchto měr neměly maskulinitu preferovat, a to ani u Íránských mužů.

Alternativní vysvětlení vychází ze Scottové a kol. (2014). Podle nich je preference femininity a maskulinity výrazná zejména v „západních“ společnostech. Z hlediska historického vývoje i současné situace je problematické kterýkoli z těchto států zařadit mezi „západní společnosti“. Nejblíže k tomu však *tabulkově* má právě Česká republika. Ve všech indexech stojí ze tří států nejvýše. Pokud se někde projeví preference femininity a maskulinity, bude se tak podle Scottové a kol. (2014) nejspíš dít zde.

České ženy skutečně preferují maskulinní muže. Činí tak ale také Turci a Turkyně. Výsledek tedy nesvědčí ve prospěch vlivu nerovnosti příjmů a rozdílné zdravotní situace. V tom případě by Turci, Turkyně a Íránky preferovaly maskulinnější muže. Ani Scottové vysvětlení však není podpořeno. Turky jsme nepočítali mezi obyvatele „západní společnosti“.

To ale může být chybný pohled. Naše rozdělení je arbitrární a nezohledňuje, že respondenti z Turecka byli nejčastěji obyvatelé velkoměst a studenti univerzit. Stejně tak Íránky; 36 z celkem 41 hodnotitelek, které posuzovaly atraktivitu Íránců, žilo ve městech s více jak 1 milionem obyvatel. Turecká města se jeví stejně ekonomicky vyspělá nebo vyspělejší než česká města (Kleisner, osobní sdělení).

Za nejpravděpodobnější považujeme vysvětlení, které jsme již přestřeli výše. Nevychází z vlastností hodnotitelek, ale z atributů íránského mužského souboru. Íránští muži se mezi sebou zřejmě více lišili ve vnímané průměrovosti než v maskulinitě. Proto se Íránské ženy při posuzování jejich atraktivity soustředily na průměrovost. České ženy, které proměnlivost místní populace neznaly, se zřejmě právě proto průměrovostí řídit nemohly. Průměrovost proto nebyla signifikantním prediktorem hodnocení prováděných českými ženami.

Průměrovost se ukázala jako důležitá vlastnost prakticky ve všech vnitrokulturních hodnoceních. Íránky a Turkyně považovaly za atraktivnější ty muže, kteří byli blíže průměrnému obličej dané populace. Také turečtí muži preferovali průměrovější turecké ženy. Češky preferenci průměrovosti vykazovaly až po kontrole na vliv maskulinity – a jen u obličejů své populace. I tak

přinášíme poměrně silnou podporu tvrzení, že *průměrovost je atraktivní vlastností lidských obličejů* (např. Perrett et al. 1994; Rhodes et al. 1999; Valentine et al. 2004). Zřejmě je vodítkem k lepšímu zdravotnímu stavu a imunitním schopnostem nositele (Rhodes, Zebrowitz et al. 2001; Lie et al. 2008). Zároveň nemusí být průměrovost při posuzování atraktivity v rozporu s femininitou a maskulinitou. Na to ukazuje u všech tří skupin zjištěná preference ženské femininity a u části z nich nalezená preference mužské maskulinity.

5.1.2 Maskulinita a Femininita

Maskulinita

Dosud jsme hodnocenou Maskulinitu a Femininitu uvažovali jako vysvětlující proměnné. Zkoumáme však také to, které další proměnné, včetně hodnocené atraktivity, ovlivnily, jaké mužské obličejy byly považovány za maskulinní a jaké ženské obličejy za femininní. Protože maskulinita a femininita jsou vnímané vlastnosti, mohou, ale nemusí se shodovat s vypočteným stupněm pohlavní dvojtvárnosti (např. Mitteroecker et al. 2015).

Hodnocenou maskulinitu českých mužů předpovídal věk. Když jsme v modelu uvažovali i vliv hodnocené atraktivity, byly signifikantními prediktory atraktivity, věk a průměrovost. Korelace hodnocené maskulinity a vypočtené průměrovosti však byla velmi nízká. Starší, atraktivnější a méně průměroví čeští muži jsou považováni za maskulinnější. Lidé jsou schopni podle tváře odhadnout věk hodnoceného (McLellan & McKelvie 1993). Věk ovlivňuje atraktivitu a vnímané zdraví jedince (Fink et al. 2006). S dospíváním se dětské rysy tváře mění na dospělé (Verdonck et al. 1999). Domníváme se proto, že starší muži spíše ponesou rysy, které lze považovat za maskulinní.

S věkem se ve tváři ženy silněji odráží, jaké citové pohnutí vyjadřuje, i když žena se snaží zachovat neutrální výraz (Adams et al. 2016). Něco podobného může fungovat i u mužů. Maskulinnější a agresivnější muži by mohli častěji ve své tváři vyjadřovat agresi, dominanci a odmítavý postoj, jejich výraz by mohl vypadat hněvivěji a dominantněji i v neutrálním stavu. Daný muž by proto mohl být hodnocen jako maskulinnější. Vztahu mezi maskulinitou a atraktivitou českých mužů jsme se již věnovali v oddíle 5.1.1.1. Vyplynulo, že obě vlastnosti spolu kladně souvisí. Vztah, jak jej popisujeme, je korelační, nikoli kauzální. Maskulinnější muži jsou zároveň považováni za atraktivnější – a naopak.

Íránci i Češky považovaly tmavší a starší íránské muže za maskulinnější. Se stoupajícím věkem vnímaná maskulinita stoupá, se stoupající světlostí pokožky klesá (Carrito et al. 2016). Starší muži zároveň spíše ponesou maskulinní rysy než muži mladší (Verdonck et al. 1999).

Ženy z obou kultur, české i íránské, se tedy při hodnocení maskulinity řídily stejnými atributy. Tomu odpovídá i fakt, že hodnocení maskulinity od obou skupin spolu poměrně silně korelují ($\tau = 0,49$). *Maskulinita jako hodnocená vlastnost však nekoreluje s hodnocenou atraktivitou íránských obličejů.* Je proto otázka, nakolik je tato vlastnost ekologicky relevantní. Jedná se totiž o atribut, jež obě skupiny

sice rozeznávaly, ale neřídily se jím při posuzování atraktivity (rozdělení atributů viz Bernstein et al. 1982). Zřejmě ani jedna z těchto populací nemá zkušenost, že by maskulinita ukazovala na lepší zdravotní stav, imunokompetenci a schopnost získat zdroje. Druhým (pravděpodobnějším) vysvětlením je to, že íránské mužské obličeje se vzájemně více odlišovaly ve vnímané průměrovosti než v maskulinitě. Bylo proto výhodné řídit se spíše průměrovostí než maskulinitou. I průměrovost však jako vodítko k posuzování atraktivity íránských mužů využívaly jen Íránky (viz výše).

Očekávali jsme, že barevnost pokožky bude ve vnímání atributů důležitá pro hodnotitele ze společností, kde je její proměnlivost větší. To se však nepotvrdilo. Světlostí pokožky se při hodnocení maskulinity obličejů Íránců řídily *Íránky i Češky*. Čeští muži byli co do L* méně proměnliví než muži íránští. České ženy tak prokázaly schopnost používat jako vodítko pro hodnocení maskulinity znak, který v jejich vlastní populaci (u českých mužů) není příliš proměnlivý. Tímto znakem je barevnost pokožky. Rozptyl barevnosti pokožky měřené jako L* je u íránských mužů signifikantně vyšší než u mužů z ČR.

U tureckých mužů, na rozdíl od mužů z České republiky a Íránu, souvisela vnímaná maskulinita a vypočtená pohlavní dvojtvárnost (mužskost/ženskost). Maskulinní byli ti turečtí muži, jejichž obličej byl blízký typickému obličejí tureckého muže (měl vyšší hodnotu proměnné *mužskost*). Marginálně signifikantně stoupala hodnocená maskulinita tureckých mužů také s věkem. Vztah maskulinity a atraktivity byl podle korelačních analýz jen marginálně signifikantní, podle obecného lineárního modelu je však maskulinita signifikantní prediktor hodnocené atraktivity Turků. Maskulinní turecké obličeje byly vnímány jako signifikantně dominantnější a typičtější (míra „Turkishness“).

Femininita

Velmi silný vztah nalézáme mezi femininitou a atraktivitou českých žen. V modelu, který uvažoval vliv hodnocené atraktivity na hodnocenou femininitu českých žen, nebyl jiný signifikantní prediktor než právě atraktivita. Pro posouzení vlivu dalších proměnných proto považujeme za více vypovídající ten model, který vliv hodnocené atraktivity na hodnocenou femininitu neuvažoval a sledoval jen ostatní proměnné. Podle takového obecného lineárního modelu platilo, že více *průměrové české ženy* byly podle českých mužů *femininnější*. Marginálně signifikantními prediktory byly věk a mužskost/ženskost. Mladší Češky byly považovány za femininnější.

Korelace femininity a věku v naší studii však byla jen mírná ($\tau = -0,13$). Korelace mužskosti/ženskosti a femininity byla marginálně signifikantní. Protože u českého souboru dosahovaly v míře mužskosti/ženskosti ženy spíše kladných hodnot, muži spíše záporných hodnot a korelace obou měr (mužskosti/ženskosti s femininitou) byla kladná, usuzujeme, že ženy, které byly bližší typicky ženskému českému obličejí, byly považovány za femininnější. Tyto dvě míry jsou však spíše slabší a

méně věrohodné prediktory než hodnocená atraktivita a vypočtená průměrovost českých ženských obličejů.

Z tohoto přehledu vychází dva obecnější poznatky: (1) Vypočtená (ženskost) a vnímaná míra pohlavní dvojtvárnosti (femininita) nejsou sice u českého souboru v silném vztahu, ale jejich vztah je kladný. (2) Průměrovost a vnímaná femininita nebyly vzájemně vylučné míry. Právě naopak, průměrovější české ženy byly vnímány jako femininnější. Protože korelační vztah obou měr byl silnější než vztah femininity s mužskostí/ženskostí, nebyla skutečná poloha obličejů na škále pohlavní dvojtvárnosti tak důležitá jako blízkost daného českého ženského obličeje k průměrnému obličejí české populace. Takto určená femininita českých žen byla zásadní pro posouzení jejich atraktivity.

U *Íránských žen* preferovali čeští muži spíše ty, které byly na ose mužskost/ženskost blízko typicky ženského íránského obličeje (vysoká ženskost). V tomto výběru se čeští muži shodovali s íránskými muži. Vypočtená ženskost a hodnocená femininita si tedy tentokrát odpovídaly více než u českých žen. Již jsme zmiňovali, že všechny 4 hodnocené míry, femininita hodnocená Íránci, femininita hodnocená Čechy, atraktivita hodnocená Íránci a atraktivita hodnocená Čechy spolu vysoce signifikantně kladně korelují ($\tau > 0,6$). Lze tedy tvrdit, že hodnocená femininita je důležité vodítko pro hodnocenou atraktivitu a to vnitrokulturně i mezikulturně.

V obecných lineárních modelech, kde jsme jako prediktor uvažovali Íránci hodnocenou atraktivitu, předpovídala Íránci hodnocenou femininitu právě jen hodnocená atraktivita. V modelu, který uvažoval pro vysvětlení Čechy hodnocené femininity jako prediktor Čechy hodnocenou atraktivitu Íránek, byly za femininnější považovány atraktivnější ženy a ženy s širšími obličejí a vyšší vypočtenou ženskostí.

Protože hodnocené míry obličejů Íránek, atraktivita a femininita, jsou silně korelované, považujeme za relevantní spíše modely, kde jsme atraktivitu jako prediktor hodnocené femininity *neuvažovali*. Podle nich byly ženské obličejí, které stály blíže typickému íránskému ženskému obličejí, považovány za femininní. Drobnou mezikulturní odlišností byl vliv fWHR na hodnocení od Íránců. Češi podle modelu, který jako prediktor uvažoval i hodnocenou atraktivitu (viz výše), považovali Íránky s vyšším fWHR za femininnější. Model, kde jsme uvažovali Íránci hodnocenou atraktivitu, takový výsledek nepřinesl, byť fWHR sloužilo pro hodnocenou femininitu jako marginálně signifikantní prediktor.

Také femininní turecké ženy byly Turky a Turkyněmi považovány za atraktivní. Když jsme atraktivitu v modelu neuvažovali, byla jediným prediktorem hodnocené femininity tureckých žen *průměrovost*. Průměrovější Turkyně byly považovány za femininnější, ale také za atraktivnější. Průměrovost snad ukazuje na nižší nemocnost dívek v dospívání (Rhodes, Zebrowitz et al. 2001). Spojitost zdravotního stavu a průměrovosti může být v turecké společnosti důležitější než v íránské a

české, protože zdravotní podmínky v Turecku jsou mírně horší než v Íránu a České republice (World Health Organization 2017). Průměrovost však byla důležitá i v Íránu a České republice.

Druhým vysvětlením kladného vztahu mezi průměrovostí a femininitou je to, že průměrové turecké ženy byly hodnoceny jak jako femininní, tak jako atraktivní. Průměrovost je silným prediktorem atraktivity i femininity zřejmě proto, že femininita a atraktivita tureckých žen jsou v těsném korelačním vztahu a předpovídá-li průměrovost podle lineárního modelu jednu z těchto měr, bude s vysokou pravděpodobností předpovídat i tu druhou.

Podle modelu, který uvažuje vedle ostatních obvyklých prediktorů také vliv hodnocené *atraktivity* na femininitu Turkyň, je signifikantním prediktorem atraktivita a věk, korelace věku a femininity je však slabá a ($\tau = 0,09$) a v modelu, který neuvažuje hodnocenou atraktivitu, přestává být věk signifikantním prediktorem hodnocené femininity Turkyň.

U českých, íránských a tureckých žen hodnocená femininita a hodnocená atraktivita silně souvisejí. Femininita zde zřejmě skutečně slouží jako důležité vodítko k zakládající biologické kvalitě nositelek. Protože výsledky hodnocení od všech tří skupin jsou si velmi podobné, domníváme se, že (1) femininita ve tvářích žen je mezikulturně rozpoznatelný a mezikulturně i vnitrokovturně atraktivní znak. (2) nepotvrdilo se, že vyšší (De Barra et al. 2013) nebo naopak nižší (Marcinkowska et al. 2014) preferenci femininity bychom měli nalézt u jedinců a populací, jejichž ekonomická a zdravotní situace je horší, v tomto případě v populaci íránské či turecké. Čeští, íránské i turecké muži při hodnocení atraktivity velmi výrazně preferují femininní ženy.

Turci, Turkyně a Češi ve vnitrokovturních hodnoceních považovaly průměrovější ženy za femininnější. Vnímaná pohlavní dvojitvárnost odráží u těchto skupin spíše nízkou míru osobitosti, odlišnosti obličeje od populačního průměru, než jeho pohlavní typičnost (mužskost/ženskost), tedy *skutečnou* pohlavní dvojitvárnost.

Oproti očekávání jsou rysy, které přímo souvisí s barevností obličeje (L^* a věk) buď využívány i mezikulturně (maskulinita íránských mužů podle Íránek i Čechů), nebo vůbec. V ženských souborech pak vliv L^* na hodnocenou atraktivitu a femininitu zcela absentuje. Dominanci tvarových rysů jako vodítek při hodnocení atraktivity a maskulinity/femininity přisuzujeme faktu, že proměnlivost zbarvení pokožky u těchto populací není tak vysoká jako např. u populací ze subsaharské Afriky.

5.1.3 Vzájemné vztahy BMI, věku, fWHR, L^* , Mužskosti/Ženskosti a průměrovosti

Korelační analýzy odhalily vztahy mezi proměnnými, které jsme používali jako prediktory hodnocené atraktivity a maskulinity/femininity.

S věkem stoupala fWHR u všech skupin. Vztah byl signifikantní u českých mužů, íránských žen a u Turků obou pohlaví. U všech skupin, kde byla dostupná váha a výška vyfotografovaných, existovala také kladná korelace mezi věkem osob a indexem tělesné hmotnosti. S růstem váhy dané osoby se

zvyšuje viditelné uložení podkožního tuku v obličeji, rysy mohutní, což se zřejmě projeví na mírách, jako je fWHR.

BMI měl vliv na pozici obličeje na ose *mužskosti/ženskosti*. U českých stimulů obou pohlaví byly obličeje s vyšším BMI blíže ženskému průměrnému obličeji než mužskému. Signifikantní však byla tato korelace jen u žen. Mezi Turky byly obličeje s vyšším BMI blíže průměrnému mužskému obličeji, korelace byly u obou pohlaví signifikantní. Je možné, že vektor, který popisuje tvarovou změnu od mužského po ženský obličej, je u Čechů vůči vektorům popisujícím tvarové změny obličejů podle změny BMI orientován jinak než u Turků. Tomu odpovídá, že zatímco české BMI se mezipohlavně v průměru nelišily, Turci měli v průměru vyšší BMI než Turkyně²².

U českého mužského souboru byl rozptýl hodnot L^* signifikantně menší než u zbylých skupin. Zřejmě proto tato míra nekorelovala u českých mužů s žádnou další proměnnou. Jiná situace byla u iránských a tureckých mužů. Jejich *věk negativně koreloval s L^** . Lidská pokožka s věkem mění svou texturu a distribuci barviv, přičemž se stává heterogennější (Fink et al. 2012), což zřejmě snižuje měřené L^* (a tedy pokožku *ztmavuje!*). Muži jsou tmavší než ženy (Hulse 1967; van Berghe & Frost 1986) a vyšší tmavost pokožky souvisí s maskulinizací (Lefevre & Perrett, 2015, Carrito et al. 2016). L^* nebyla v signifikantním korelačním vztahu s femininitou žen u žádné ze skupin.

U českých žen se objevila *signifikantní negativní korelace mezi BMI a L^** . Zdravotní stav lidí s vyšším BMI (nadváhou a obezitou) bývá v průměru horší (Coetzee et al. 2009), což se může projevit sníženou kvalitou pokožky. Kožní problémy jsou často spojeny s hyperpigmentací postižených míst. I to může snižovat L^* pokožky. Jednodušším vysvětlením je, že starší lidé mají spíše vyšší BMI a pokožka zároveň s věkem mění svou texturu a zvyšuje se kontrast mezi tmavšími a světlejšími místy (např. Fink et al. 2006). Díky souhře těchto dvou faktorů budou mít světlejší pokožku spíše mladší lidé, kteří mají zároveň nižší BMI.

5.1.4 Důvěryhodnost, Dominance a Typičnost

Hodnocení těchto proměnných jsme použili pouze v korelačních analýzách. Uvedeme zde přehled získaných výsledků, ačkoli těžiště práce je jinde – ve zkoumání atraktivity, maskulinity, femininity a proměnných, které je ovlivňují.

Důvěryhodnost úzce souvisela s atraktivitou u všech skupin, kde jsme ji měli k dispozici. U českých mužů dvě ze tří měr hodnocené důvěryhodnosti korelovaly kladně s hodnocenou maskulinitou. Také femininní české ženy byly považovány za důvěryhodnější. Podle naší práce tak vnímaná femininita a maskulinita kladně ovlivňují důvěryhodnost svých nositelů.

²² Češi vs. Češky (t-test, $t = 0,4204$; $p = 0,6751$), Turci vs. Turkyně (Wilcoxonův test; $W = 6632$, $p < 0,001$).

Důvěryhodnost Čechů hodnocená českými muži a důvěryhodnost Čechů hodnocená Čechy obou pohlaví byla však nižší u mužů s vyšším fWHR. Muži s vyšším fWHR mají vyšší hladinu testosteronu (Lefevre et al 2013), podle literatury jsou vnímáni jako maskulinnější (Penton-Voak & Chen 2004) a agresivnější (Třebický et al. 2015). V českém vzorku ale maskulinita a fWHR nekorelovaly. Maskulinita je vnímaná vlastnost obličeje, kterou fWHR jakožto tvarová proměnná nemusí ovlivňovat. Proto i když se fWHR lidé při posuzování maskulinity neřídí, může být nadále vodítkem k nižší důvěryhodnosti. fWHR českých mužů bylo zřejmě na vnímané maskulinitě nezávislé a zároveň sloužilo jako vodítko k nižší důvěryhodnosti nositele.

Důvěryhodnosti Čechů a Češek hodnocené českými muži, ženami a oběma pohlavími dohromady spolu kladně a vysoce signifikantně korelovaly ($\tau > 0,6$). Čeští muži také považovali průměrovější české ženy za více důvěryhodné. Může jít o důsledek haló efektu atraktivity. Průměrovější Češky byly totiž zároveň vnímány jako atraktivnější.

U Íránců jsme žádná další hodnocení nesbírali, ale u Turků a Turkyň máme k dispozici hodnocení dominance, důvěryhodnosti a typičnosti (Turkishness).

Širší, starší, tmavší a maskulinnější turecké mužské obličeje jsou dominantnější. Tmavší (Carrito et al. 2016), širší (Little et al. 2015) a starší (Verdonck et al. 1999) obličeje jsou obvykle též považovány za maskulinní. Mezi maskulinitou a dominancí našli signifikantní spojitost také Carré & McCormick (2008). Potvrzujeme tedy v literatuře popsanou vzájemnou souvislost těchto měr. Střední až silná korelace mezi důvěryhodností a atraktivitou zřejmě ukazuje na vliv *haló efektu atraktivity*. Jako typické (vlastnost „Turkishness“) jsou vnímány spíše maskulinní turecké mužské obličeje.

Širší a starší obličeje tureckých žen jsou také považovány za dominantnější. Vysvětlením by mohlo být, že tyto ženy vypadají silnější. Jenže zároveň jsou jako dominantní hodnoceny spíše atraktivní a femininní ženy. Nelze proto rozhodnout, zda jde o důsledek haló efektu atraktivity nebo vztahu mezi fWHR a vyšší vnímanou dominancí. Všechny korelační vztahy, v nichž vystupuje dominance, jsou však poměrně slabé ($\tau \sim 0,2$), nezůstaly signifikantní po Bonferroniho korekci a musíme je proto interpretovat s přihlédnutím k tomu, že mohlo jít o trendy, které sice mířily tímto směrem, ale signifikantními se staly náhodou v důsledku toho, že jsme prováděli mnoho testů.

Důvěryhodné, atraktivní a femininní jsou ty turecké ženy, jejichž obličejová konfigurace je blízko populačního průměru (průměrové obličeje).

Typičnost je signifikantně kladně korelována s BMI. Typické turecké ženy jsou spíše mohutnější. Vztah je však velmi slabý, vzhledem k počtu provedených korelačních testů jej musíme brát s rezervou.

Protože korelační analýzy ukazují na zajímavé vztahy mezi proměnnými, budeme se v dalších pracích věnovat jejich podrobnější analýze. Pokusíme se také tato data dosbírat i u dalších populací, zejm. těch, kde již máme sebraná hodnocení maskulinity, femininity a atraktivity.

5.2 Pohlavní dvojtvárnost fWHR

České ženy a čeští muži měli v našem souboru statisticky signifikantně *odlišné* fWHR. Rozšiřujeme tak výčet literatury, která považuje fWHR u některých populací za pohlavně dvojtvárný znak (Weston et al. 2007; Carré & McCornick 2008).

Naopak u Íránského souboru tato míra pohlavně dvojtvárná *nebyla*. Geniole a kol. (2015) potvrzují, že u některých populací nemusí být fWHR vůbec pohlavně dvojtvárným znakem.

V rozporu s Özenerovým (2012) tvrzením jsme zjistili, že fWHR tureckých obličejů je pohlavně dvojtvárné.

U Turků a Čechů, kde jsme tuto pohlavní dvojtvárnost objevili, měli muži signifikantně vyšší fWHR než ženy. Vyšší fWHR je spojen s vyšší vnímanou agresivitou, dominancí a maskulinitou. Jelikož tyto vlastnosti jsou typicky přisuzované mužům (např. Perrett et al. 1998; Dali & Wilson 2001) a to zejména těm maskulinním, je důležité zamyslet se, proč je tato míra pohlavně dvojtvárná jen u Čechů a Turků. Má-li sloužit jako korelát psychologických vlastností, které jsou v pohlavním výběru důležité, měla by být pohlavně dvojtvárná všude tam, kde jsou u mužů a žen výhodné mírně odlišné psychologické vlastnosti.

Konstatovali jsme, že ačkoli je Česká republika ekonomicky a zdravotně vyspělejší zemí než Turecko a Írán, všechny tři země lze počítat mezi vyspělé (United Nations Development Programme 2017). Vyšší fWHR u mužů by mohlo značit, že se jím ženy řídí jako ukazatelem maskulinity a dominance. Maskulinita může značit imunokompetenci, dominance schopnost získat a udržet zdroje. fWHR však neslouží jako signifikantním prediktor hodnocené atraktivity ani maskulinity u žádné z mužských skupin. Pouze Íránské ženy s vyšším fWHR jsou považovány za femininnější. Signifikance tohoto výsledku v rámci GLM však závisí na tom, jaké faktory do něj zahrneme. Íránská populace je také jediná, kde mezipohlavní rozdíl v fWHR nalezen nebyl. Může jít o důsledek dlouhodobého upřednostňování žen s vyšším fWHR. Zajímavá je v tomto směru i souvislost mezi pohlavní dvojtvárností fWHR, maskulinitou a atraktivitou. Právě v Íránské populaci, kde fWHR není pohlavně dvojtvárný, neovlivňovala maskulinita hodnocenou atraktivitu mužských obličejů.

5.3 Mezipohlavní a mezikulturní odlišnosti v L*

Potvrzujeme závěr několika článků (např. Hulse et al. 1967; van Berghe & Frost 1986), že muži jsou *tmavší* než ženy. Ve všech třech souborech mužů, které pocházely ze tří populací, bylo L* mužů signifikantně nižší než L* žen. U dvou ze tří souborů fotografií, u Íránců a Turků, se také potvrdilo, že ženy mají menší rozptyl hodnot L* pokožky než muži.

Za významnou považujeme zejména spojitost vnímané maskulinity a L* u iránských mužů. L* je signifikantním prediktorem hodnocení maskulinity od Čechů i Íránců. Tmavší Iránští muži jsou hodnoceni jako maskulinnější.

Protože Iránští muži mají mezi všemi třemi mužskými soubory nejvyšší rozptyl L*, odpovídá výsledek představě, že pokud je znak vnitropopulačně značně proměnlivý, spíše se bude sloužit jako vodítko k biologicky relevantním vlastnostem nositele.

5.4 Limitace, komentáře, poznámky

Mnoho prací zkoumalo vliv některých barevnostních či morfologických rysů na percepci atraktivity, například vliv L*, fWHR, pohlavní dvojtvárnosti, flukтуаční asymetrie a průměrovosti. Prací, které by se pokoušely nalézt důvody, proč by preference určitého znaku měly být biologicky výhodná, je však méně. Poměrně málo je prací, které spojují míru pohlavní dvojtvárnosti se skutečným zdravím nebo skutečnou imunokompetencí. Podobně málo prací zkoumá vztah průměrovosti a atraktivity míšenců s heterozygotitou. Nejzásadnějším problémem je ale nedostatek prací, které by zkoumaly rozvoj pohlavní dvojtvárnosti obličeje v návaznosti na hormonální hladiny. Pokaždé, když jsme chtěli vyjádřit, že hladina testosteronu ovlivní rozvoj maskulinních znaků v obličeji, citovali jsme, podobně jako ostatní práce, studii Verdoncka a kol. (1999). Jejím problémem je malý vzorek (chlapců s opožděnou pubertou bylo 7) a to, že sledovala jedince, kteří se nevyvíjeli standardním způsobem. Také ženské, femininní rysy jsou sice blíže dětským než maskulinní, ale nejde o totéž. I jejich rozvoj by bylo třeba lépe prozkoumat.

Bylo by proto žádoucí provést dlouhodobé sledování nejméně několika desítek chlapců a dívek od prepubertálního věku do rané dospělosti s pravidelným odebíráním všech obličejových měr a hladin testosteronu (které lze uspokojivě zjistit i ze slin) a estrogenů. Tento postup naráží na to, že zdaleka přesahuje délku jednoho grantového projektu. Problémem je i poměrně vysoká mobilita osob v rámci západních populací, včetně české.

Druhá výtká se týká fotografických stimulů. V žádné z prací, které nám byly dostupné, neprováděli pokus (ani se o něm nezmiňovali), který by porovnával hodnocení atraktivity skutečných lidí („naživo“) a jejich fotografií. Leccos může napovědět vysoká míra shody mezi hodnoceními lidí z videí a z fotografií (např. Rhodes, Lie, Thevaraja et al. 2011; Kościński 2013), ale přesto se domníváme, že bezprostřední setkání může hodnocení ovlivnit způsobem, který videozáznam neumožní. Fotografie ani video není přesnou reprezentací skutečnosti, vzhled vyfotografovaných obličejů ovlivní optické parametry aparátu, jako je ohnisková vzdálenost (Třebický et al. 2016). Jde navíc o dvoudimenzionální zachycení, kde obvyklé způsoby zjišťování prostorové souvislosti objektů, jako je pohyb hlavou a

selektivní zaostřování na vzdálenější a bližší objekty, nefungují. Schopnost „čist“ fotografie a video proto nemusí být triviální.

Byli jsme nuceni udělat kompromis stran některých korelátů obličejové atraktivity (dominance, důvěryhodnost), které jsme sbírali jen u některých skupin, vyhodnocovali je jen v rámci korelačních analýz a zmínili jen několik literárních zdrojů, které se jimi zabývaly.

Tři soubory fotografií se mírně lišily v podmínkách, za nichž byly pořizovány. Světlost a fWHR nebyly mezi soubory standardizovány. Nemohli jsme proto provést mezikulturní porovnání fWHR a barevnosti, ale pouze jejich rozptylů. Do budoucna by bylo vhodné zajistit, aby všechny ve studii využitě fotografie byly pořízeny za stejných podmínek.

Pouze u části studií jsme přímo pokládali otázku na etnickou či národnostní příslušnost hodnotitele. U těch zbylých jsme předpokládali, že kdo ovládá daný jazyk na dostatečné úrovni, aby smysluplně zodpověděl všechny demografické otázky a pochopil zadání hodnotících otázek, je buď rodilý mluvčí, nebo má s danou kulturou dostatečné zkušenosti, například proto, že v dané zemi nějaký čas pobýval. Při tomto posuzování jsme však podcenili zlepšující se schopnosti internetových překladáčů, které dokáží poměrně správně překládat i mezi vzdálenými a těžkými jazyky, například mezi fárší (perština) a češtinou.

6. Závěry

České ženy považují za atraktivní maskulinnější a průměrovější české muže. Neřídí se vypočtenou mužskostí/ženskostí obličejů. Čeští muži mají za atraktivní ty Češky, které byly zároveň hodnoceny jako femininní a které byly dle výpočtu blíže průměrnému českému obličej. Vliv měla také mužskost/ženskost. České ženy, které byly svou konfigurací obličejových rysů blíže typickému českému ženskému obličej, byly podle obecných lineárních modelů atraktivnější.

Atraktivnější a průměrovější čeští muži byli českými ženami považováni za maskulinnější. Jako maskulinní byli hodnoceni ti čeští muži, kteří byli zároveň spíše starší. Za femininní považovali čeští muži ženy, které byly zároveň hodnoceny jako atraktivní. Z další proměnných měla signifikantní vliv průměrovost. Průměrovější české ženy byly považovány za femininnější. Marginálně signifikantní byl vliv věku a mužskosti/ženskosti. Za femininní byly považovány mladší české ženy a ženy, které stály blíže typickému českému ženskému obličej.

Průměrovější tváře íránských mužů považují íránské ženy za atraktivnější. To, jak hodnotily atraktivitu Íránců Češky, nepředpovídala žádná ze sledovaných proměnných. Přesto mezi sebou hodnocení atraktivity od Čechů a od Íránců mírně až středně silně koreluje.

Íránské ženy považují za maskulinnější tmavší a starší íránské muže, české ženy také. Íránské ženy, které byly Íránci a Češky považovány za atraktivnější a femininnější, byly zároveň blíže ženskému konci vypočtené osy mužskost/ženskost.

Turci a Turkyně považovali za atraktivní turecké mužské obličaje, které byly spíše průměrové a měly vyšší BMI. Když jsme v modelu uvažovali hodnocenou maskulinitu, zjistili jsme, že za atraktivní byly považovány také maskulinnější obličaje tureckých mužů. Atraktivní turecké obličaje však nejsou naopak považovány za maskulinní. Za maskulinní jsou považovány ty turecké obličaje, které leží blíže průměrného mužského tureckého obličaje.

Více průměrové obličaje tureckých žen byly Turky a Turkyněmi považovány za atraktivnější. Turecké ženy, které Turci a Turkyně vnímají jako femininnější, jsou také ty, které jsou průměrovější.

fWHR je pohlavně dvojitvárnou mírou u Turků a u Čechů, ale ne u Íránců. Turečtí a Čeští muži mají signifikantně vyšší hodnotu fWHR než tamní ženy.

Mezi muži jsme nejvyšší proměnlivost odstínu pokožky zaznamenali u Íránců, druhou nejvyšší u Turků a nejmenší u Čechů. U žen není situace jednoznačná. Největší rozsah proměnlivosti odstínu pokožky mají Íránky. Muži všech tří populací byli v průměru signifikantně tmavší než ženy.

Potvrzujeme blízký vztah mezi vnímanou femininitou a atraktivitou. U tureckých a českých mužů byla poměrně důležitá i maskulinita. Maskulinní muži jsou tak podle naší práce spíše atraktivnější. Obě tyto míry však nelze jednoznačně spojit se skutečnou vypočtenou mužskostí/ženskostí obličejů.

Jako důležitý prediktor hodnocených vlastností vycházela opakovaně průměrovost. Průměrové obličeje mohou být vnímány jako atraktivní a zároveň jako maskulinní či femininní. Průměrovost se pro hodnocení maskulinity a femininity ukázala být důležitější než druhá výpočetní míra – mužskost/ženskost.

Snažili jsme se zjistit, zda mezikulturní odlišnosti v ekonomické a zdravotnické situaci poslouží jako uspokojivá vysvětlení pro rozdíly v preferencích. Objevené rozdíly však svědčí spíše v neprospěch vlivu ekonomických a zdravotních faktorů. České a Íránské ženy se v hodnocení Íránských mužů odlišovaly spíše kvůli nízké obeznámenosti, kterou české ženy s íránskými muži mají.

7. Literatura

- Adams, D.C. & Otárola-Castillo, E., 2013. Geomorph: An R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data. *Methods in Ecology and Evolution*, 4(4), s.393–399.
- Adams, R.B. et al., 2016. What facial appearance reveals over time: When perceived expressions in neutral faces reveal stable emotion dispositions. *Frontiers in Psychology*, 7(JUN), s.1–13.
- Alley, T.R. & Cunningham, M.R., 1991. Averaged Faces are attractive, but very attractive faces are not average. *Psychological Science*, 2(2), s.123–125.
- Apicella, C.L., Little, A.C. & Marlowe, F.W., 2007. Facial averageness and attractiveness in an isolated population of hunter-gatherers. *Perception*, 36(12), s.1813–1820.
- Badaruddoza, 2007. A Paradox of Human Mate Preferences and Natural Selection. *Journal of Human Ecology*, 21(3), s.195–197.
- De Barra, M. et al., 2013. Illness in childhood predicts face preferences in adulthood. *Evolution and Human Behavior*, 34(6), s.384–389.
- van den Berghe, P.L. & Frost, P., 1986. Skin color preference, sexual dimorphism and sexual selection: A case of gene culture co-evolution? *Ethnic and Racial Studies*, 9(1), s.87–113.
- Bernstein, I.H., Lin, T.D. & McClellan, P., 1982. Cross- vs. within-racial judgments of attractiveness. *Perception & psychophysics*, 32(6), s.495–503.
- Blažek, V., Trnka, R., Pivoňková, V., Lindová, J., Havlíček, J., Rubešová, A., Komárek, S. Lidský obličej. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2009, 256 s. ISBN: 978-80-246-1556-1
- Book, A.S., Starzyk, K.B. & Quinsey, V.L., 2001. The relationship between testosterone and aggression: A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior*, 6(6), s.579–599.
- Booth, A., Dabbs, J.M. & Dabbs, J.M. sr., 1993. Testosterone and Men's Marriages. *Social Forces*, 72(2), s.463–477.
- Boothroyd, L.G. et al., 2005. Facial masculinity is related to perceived age but not perceived health. *Evolution and Human Behavior*, 26(5), s.417–431.
- Boothroyd, L.G. et al., 2007. Partner characteristics associated with masculinity, health and maturity in male faces. *Personality and Individual Differences*, 43(5), s.1161–1173.
- Brooks, R. et al., 2011. National income inequality predicts women's preferences for masculinized faces better than health does. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278, s.810–812.
- Burke, D. et al., 2013. Is there an own-race preference in attractiveness? *Evolutionary Psychology*, 11(4), s.855–872.
- Buss, D.M., 1989. Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypothesis tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, s.1–49.
- Carre, J.M. & McCormick, C.M., 2008. In your face: facial metrics predict aggressive behaviour in the laboratory and in varsity and professional hockey players. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1651), s.2651–2656.
- Carrito, M. de L. et al., 2016. The role of sexually dimorphic skin colour and shape in attractiveness of male faces. *Evolution and Human Behavior*, 37(2), s.125–133.
- Carrito, M. de L. et al., 2017. Do Masculine Men Smell Better? An Association Between Skin Color Masculinity and Female Preferences for Body Odor. *Chemical senses*, 42(3), s.269–275.
- Coetzee, V. et al., 2012. African Perceptions of Female Attractiveness. *PLoS ONE*, 7(10), s.3–8.
- Coetzee, V., Greeff, J. M. et al., 2014. Cross-cultural agreement in facial attractiveness preferences:

- The role of ethnicity and gender. *PLoS ONE*, 9(7).
- Coetzee, V. et al., 2010. Deciphering faces: Quantifiable visual cues to weight. *Perception*, 39(1), s.51–61.
- Coetzee, V. & Perrett, D.I., 2014. Effect of beta-carotene supplementation on African skin. *Journal of biomedical optics*, 19(2), s.25004.
- Coetzee, V., Perrett, D.I. & Stephen, I.D., 2009. Facial adiposity: A cue to health? *Perception*, 38(11), s.1700–1711.
- Cundiff, L. V., Gregory, K.E. & Koch, R.M., 1974. Effects of heterosis on reproduction in Herford, Angus and Shorthorn cattle. *Journal of animal science*, 38(4), s.711–727.
- Cunningham, M.R. et al., 1995. „Their ideas of beauty are, on the whole, the same as ours": Consistency and variability in the cross-cultural perception of female physical attractiveness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68(2), s.261–279.
- Curtis, V.A., Aunger, R. & Rabie, T., 2004. Evidence that disgust evolved to protect from risk of disease. *Proceedings: Biological Sciences (Biology Letters)*, 277, s.131–133.
- Česká republika. Zákon č. 2/1993 Sb.: Listina základních práv a svobod. Ve znění ústavního zákona 162/1998, Sb., 1998.
- Daly, M. & Wilson, M., 2001. Risk-taking, intrasexual competition, and homicide. In *Nebraska Symposium on Motivation*. s. 1–36.
- Damon, F., Mottier, H., et al., 2017. A Review of Attractiveness Preferences in Infancy: From Faces to Objects. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, 3(4), s.321–336.
- Damon, F., Méary, D., et al., 2017. Preference for facial averageness: Evidence for a common mechanism in human and macaque infants. *Scientific Reports*, 7(March), s.1–11.
- Danel, D.P., Dziedzic-Danel, A. & Kleisner, K., 2016. Does age difference really matter? Facial markers of biological quality and age difference between husband and wife. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*, 67(4), s.337–347.
- Darwin, Charles. O pohlavním výběru. Praha: Academia, 2005. Europa. ISBN 80-200-1311-3.
- Darwin, Charles. O původu člověka. Vyd. 2., rev. Praha: Academia, 2006. Europa. ISBN 80-200-1423-3.
- Darwin, Charles. O vzniku druhů přírodním výběrem. Vyd. 3., V nakl. Academia 2., rev. Praha: Academia, 2007. Europa. ISBN 978-80-200-1492-4.
- DeBruine, L.M. et al., 2011. Further evidence for regional variation in women's masculinity preferences. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 278(1707), s.813–814.
- DeBruine, L.M., Jones, B.C., Crawford, J.R., et al., 2010. The health of a nation predicts their mate preferences: cross-cultural variation in women's preferences for masculinized male faces. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Science*, 277(1692), s.2405–10.
- DeBruine, L.M., Jones, B.C., Tybur, J.M., et al., 2010. Women's preferences for masculinity in male faces are predicted by pathogen disgust, but not by moral or sexual disgust. *Evolution and Human Behavior*, 31(1), s.69–74.
- Dion, K., Berscheid, E. & Walster, E., 1972. What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24(3), s.285–290.
- Dixon, B.J. et al., 2017. Do prevailing environmental factors influence human preferences for facial morphology? *Behavioral Ecology*, 28(5), s.1217–1227.
- Dixon, B.J., Dixon, A.F., Morgan, B., et al., 2007. Human physique and sexual attractiveness: Sexual preferences of men and women in Bakossiland, Cameroon. *Archives of Sexual Behavior*, 36(3), s.369–375.

- Dixson, B.J. et al., 2010. Human physique and sexual attractiveness in men and women: A New Zealand-U.S. comparative study. *Archives of Sexual Behavior*, 39(3), s.798–806.
- Dixson, B.J., Dixon, A.F., Li, B., et al., 2007. Studies of Human Physique and Sexual Attractiveness: Sexual Preferences of Men and Women in China. *American Journal of Human Biology*, 19(1), s.88–95.
- Doherty, P.C. & Zinkernagel, R.M., 1975. A biological role for the major histocompatibility antigens. *The Lancet*, 305(7922), s.1406–9.
- Van Dongen, S. & Gangestad, S.W., 2011. Human fluctuating asymmetry in relation to health and quality: A meta-analysis. *Evolution and Human Behavior*, 32(6), s.380–398.
- Dunson, D.B., Colombo, B. & Baird, D.D., 2002. Changes with age in the level and duration of fertility in the menstrual cycle. *Human reproduction (Oxford, England)*, 17(5), s.1399–1403.
- Durante, K.M. & Li, N.P., 2009. Oestradiol level and opportunistic mating in women. *Biology letters*, 5(2), s.179–182.
- Duvick, D.N., 2001. Biotechnology in the 1930s: the development of hybrid maize. *Nature Reviews Genetics*, 2(1), s.69–74.
- Enlow, Donald H., and MARK, G. Hans. 1996. Essentials of facial growth. Philadelphia: Saunders Podle Boothoroyd et al. (2005)
- Ennik, I. et al., 2006. Suitability for field service in 4 breeds of guide dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 1(2), s.67–74.
- Fink, B. et al., 2012. Colour homogeneity and visual perception of age, health and attractiveness of male facial skin. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 26(12), s.1486–1492.
- Fink, B., Grammer, K. & Matts, P.J., 2006. Visible skin color distribution plays a role in the perception of age, attractiveness, and health in female faces. *Evolution and Human Behavior*, 27(6), s.433–442.
- Folstad, I. & Karter, A.J., 1992. Parasites, Bright Males, and the Immunocompetence Handicap. *The American Naturalist*, 139(3), s.603–622.
- Foo, Y.Z., Simmons, L.W. & Rhodes, G., 2017. Predictors of facial attractiveness and health in humans. *Scientific Reports*, 7(November 2016), s.39731.
- Frost, P., 1994. Preference for darker faces in photographs at different phases of the menstrual cycle: preliminary assessment of evidence for a hormonal relationship. *Perceptual and Motor Skills*, 79(1), s.507–514.
- Galton, S.F., 1878. Composite Portraits. *Nature*, 8, s.97–100.
- Gangestad, S.W. & Thornhill, R., 2003. Facial masculinity and fluctuating asymmetry. *Evolution and Human Behavior*, 24(4), s.231–241.
- Geniole, S.N. et al., 2015. Evidence from meta-analyses of the facial width-to-height ratio as an evolved cue of threat. *PLoS ONE*, 10(7), s.1–18.
- Gildersleeve, K., Haselton, M.G. & Fales, M.R., 2014. Do Women's Mate Preferences Change Across the Ovulatory Cycle? A Meta-Analytic Review. *Psychological bulletin*, 140(2), s.1205–1259.
- Grammer, K. & Thornhill, R., 1994. Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: The role of symmetry and averageness. *Journal of Comparative Psychology*, 108(OCTOBER), s.1994.
- Grillot, R.L. et al., 2014. Hormonal and morphological predictors of women's body attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 35(3), s.176–183.
- Halberstadt, J., 2006. The Generality and Ultimate Origins of the Attractiveness of Prototypes. *Personality and Social Psychology Review*, 10(2), s.154–165.

- Halberstadt, J. & Rhodes, G., 2000. The attractiveness of nonface averages: Implications for an Evolutionary Explanation of the Attractiveness of Average Faces. *Psychological Science*, 11(4), s.285–289.
- Haselton, M.G. et al., 2007. Ovulatory shifts in human female ornamentation: Near ovulation, women dress to impress. *Hormones and Behavior*, 51(1), s.40–45.
- Havlíček, J. et al., 2015. The spandrels of Santa Barbara? A new perspective on the peri-ovulation paradigm. *Behavioral Ecology*, 26(5), s.1249–1260.
- Havlíček, J. & Roberts, S.C., 2017. Male Perception of Cycle-Related Fluctuations in Women's attractiveness. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. s. 8–11.
- Henrich, J., Heine, S.J. & Norenzayan, A., 2010. Most people are not WEIRD. *Nature*, 466, s.29.
- Hulse, F.S., 1967. Selection for skin color among the Japanese. *American Journal of Physical Anthropology*, 27(2), s.143–155.
- Hume, D.K. & Montgomerie, R., 2001. Facial attractiveness signals different aspects of „quality" in women and men. *Evolution and Human Behavior*, 22(1), s.93–112.
- Hunter, R.S., 1958. Photoelectric Color Difference Meter. *Journal of the Optical Society of America*, 48(12), s.985.
- Charpentier, M. et al., 2005. Genetic Diversity and Reproductive Success in Mandrills (Mandrillus Sphinx). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), s.16723–16728.
- Joblink, Mark, Hurler, Matthew, Tyler-Smith, Chris. Human evolutionary genetics: origins, peoples & disease. New York: Garland Science, 2004. ISBN 0-8153-4185-7, s. 282-370
- Jones, B.C. et al., 2004. When facial attractiveness is only skin deep. , 33, s.569–577.
- Jones, B.C., DeBruine, L.M. & Little, A.C., 2007. The role of symmetry in attraction to average faces. *Perception and Psychophysics*, 69(8), s.1273–1277.
- Jones, D. & Hill, K., 1993. Criteria of facial attractiveness in five populations. *Human Nature*, 4(3), s.271–296.
- Kalick, S.M. et al., 1998. Does human facial attractiveness honestly advertise health? longitudinal data on an evolutionary question. *Psychological Science*, 9(1), s.8–13.
- Kanda, N., Tsuchida, T. & Tamaki, K., 1996. Testosterone inhibits immunoglobulin production by human peripheral blood mononuclear cells. *Clinical and experimental immunology*, 106(2), s.410–5.
- Keating, C.F., 1985. Gender and the Physiognomy of Dominance and Attractiveness. *Social Psychology Quarterly*, 48(1), s.61–70.
- Kleisner, K. et al., 2017. African and European perception of African female attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 38(6), s.744–755.
- Kleisner, K. et al., 2013. Trustworthy-Looking Face Meets Brown Eyes. *PLoS ONE*, 8(1), s.e53285.
- Komori, M., Kawamura, S. & Ishihara, S., 2011. Multiple mechanisms in the perception of face gender: Effect of sex-irrelevant features. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(3), s.626–633.
- Kościński, K., 2013. Perception of facial attractiveness from static and dynamic stimuli. *Perception*, 42(2), s.163–175.
- Kramer, R.S.S., 2015. Facial width-to-height ratio in a large sample of commonwealth games athletes. *Evolutionary Psychology*, 13(1), s.197–209.
- Langlois, J.H. et al., 2000. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychological bulletin*, 126(3), s.390–423.

- Langlois, J.H. & Roggman, L.A., 1990. Attractive Faces Are Only Average. *Psychological science*, 1(2), s.115–121.
- Langlois, J.H., Roggman, L.A. & Musselman, L., 1994. What is average and what is not average about attractive faces? *Psychological Science*, 5(4), s.214–220.
- Law Smith, M.J. et al., 2006. Facial appearance is a cue to oestrogen levels in women. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 273(1583), s.135–140.
- Lefevre, C.E. et al., 2013. Telling facial metrics: facial width is associated with testosterone levels in men. *Evolution and Human Behavior*, 34(4), s.273–279.
- Lefevre, C.E. & Perrett, D.I., 2015. Fruit over sunbed: Carotenoid skin colouration is found more attractive than melanin colouration. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(2), s.284–293.
- Lewis, M.B., 2015. Arguing that Black is White: Racial Categorization of Mixed-Race Faces. *Perception*, 45(5), s.505–514..
- Lewis, M.B., 2010. Last but not least: Why are mixed-race people perceived as more attractive? *Perception*, 39(1), s.136 – 138.
- Lie, H.C., Rhodes, G. & Simmons, L.W., 2008. Genetic diversity revealed in human faces. *Evolution*, 62(January), s.2473–86.
- Lie, H.C., Rhodes, G. & Simmons, L.W., 2010. Is genetic diversity associated with mating success in humans? *Animal Behaviour*, 79(4), s.903–909.
- Lie, H.C., Simmons, L.W. & Rhodes, G., 2009. Does genetic diversity predict health in humans? *PLoS ONE*, 4(7).
- Lie, H.C., Simmons, L.W. & Rhodes, G., 2010. Genetic dissimilarity, genetic diversity, and mate preferences in humans. *Evolution and Human Behavior*, 31(1), s.48–58.
- Light, L.L., Hollander, S. & Kayra-Stuart, F., 1981. Why Attractive People are Harder to Remember. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 7(2), s.269–276.
- Linke, L., 2011. Vnímané psychologické charakteristiky lidského obličeje v závislosti na socioekonomickém statusu. Diplomová práce, Přf UK, Praha
- Linke, L., Saribay, S.A. & Kleisner, K., 2016. Perceived trustworthiness is associated with position in a corporate hierarchy. *Personality and Individual Differences*, 99(September), s.22–27.
- Lipson, S.F. & Ellison, P.T., 1996. Comparison of salivary steroid profiles in naturally occurring conception and non-conception cycles. *Human reproduction (Oxford, England)*, 11(10), s.2090–2096.
- Little, A.C. et al., 2015. Human perception of fighting ability: Facial cues predict winners and losers in mixed martial arts fights. *Behavioral Ecology*, 26(6), s.1470–1475.
- Little, A.C., Cohen, D.L., et al., 2007. Human preferences for facial masculinity change with relationship type and environmental harshness. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 61(6), s.967–973.
- Little, A.C. et al., 2012. Mixed-ethnicity face shape and attractiveness in humans. *Perception*, 41(12), s.1486–1496.
- Little, A.C. et al., 2002. Partnership status and the temporal context of relationships influence human female preferences for sexual dimorphism in male face shape. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 269(1496), s.1095–100.
- Little, A.C., Jones, B.C., et al., 2011. Social learning and human mate preferences: a potential mechanism for generating and maintaining between-population diversity in attraction. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 366(1563), s.366–375.

- Little, A.C., Apicella, C.L. & Marlowe, F.W., 2007. Preferences for symmetry in human faces in two cultures: data from the UK and the Hadza, an isolated group of hunter-gatherers. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 274(1629), s.3113–3117.
- Little, A.C., DeBruine, L.M. & Jones, B.C., 2011. Exposure to visual cues of pathogen contagion changes preferences for masculinity and symmetry in opposite-sex faces. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 278(1714), s.2032–9.
- Loomis, W.F., 1967. Skin-Pigment Regulation of Vitamin-D Biosynthesis in Man: Variation in solar ultraviolet at different latitudes may have caused racial differentiation in man. *Science*, 157(3788), s.501–506.
- Marcinkowska, U.M. et al., 2014. Cross-cultural variation in men's preference for sexual dimorphism in women's faces. *Biology letters*, 10(4), s.1–4.
- Martin, J.G., 1964. Racial Ethnocentrism and Judgment of Beauty. *The Journal of social psychology*, 63, s.59–63.
- Matts, P.J. et al., 2007. Color homogeneity and visual perception of age, health, and attractiveness of female facial skin. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 57(6), s.977–984.
- McLellan, B. & McKelvie, S.J., 1993. Effects of age and gender on perceived facial attractiveness. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 25(1), s.135–142.
- Miller, A.G., 1970. Role of physical attractiveness in impression formation. *Psychonomic Science*, 19(4), s.241–243.
- Ministerstvo vnitra České republiky, 2016. Zpráva o extremismu na území České republiky V Roce 2015.
- Mitteroecker, P. et al., 2015. The morphometrics of „masculinity" in human faces. *PLoS ONE*, 10(2), s.1–13.
- Mitteroecker, P. & Gunz, P., 2009. Advances in Geometric morphometrics. *Evolutionary Biology*, 36(2), s.235–247.
- Mogilski, J.K. & Welling, L.L.M., 2017. The Relative Importance of Sexual Dimorphism, Fluctuating Asymmetry, and Color Cues to Health during Evaluation of Potential Partners' Facial Photographs: A Conjoint Analysis Study. *Human Nature*, 28(1), s.53–75.
- Møller, A.P. & Thornhill, R., 1998. Male parental care, differential parental investment by female and sexual selection. *Animal Behaviour*, 55, s.1507–1515.
- Muñoz-Reyes, J.A. et al., 2015. Facial features: What women perceive as attractive and what men consider attractive. *PLoS ONE*, 10(7), s.1–17.
- Nedelec, J.L. & Beaver, K.M., 2014. Physical attractiveness as a phenotypic marker of health: An assessment using a nationally representative sample of American adults. *Evolution and Human Behavior*, 35(6), s.456–463.
- Organisation For Economic Co-Operation and Development, 2016. Income inequality remains high in the face of weak recovery. *Income Inequality Update*, (November), s.1–6.
- Özener, B., 2012. Facial width-to-height ratio in a Turkish population is not sexually dimorphic and is unrelated to aggressive behavior. *Evolution and Human Behavior*, 33(3), s.169–173.
- Parsons, P.A., 1990. Fluctuating asymmetry: an epigenetic measure of stress. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 65(2), s.131–145.
- Peery, D. & Bodenhausen, G. V., 2008. Black + White = Black: Hypodescent in Reflexive Categorization of Racially Ambiguous Faces. *Psychological Science*, 19(10), s.973–977.
- Penton-Voak, I.S. et al., 2003. Female condition influences preferences for sexual dimorphism in faces of male humans (*Homo sapiens*). *Journal of comparative psychology*, 117(3), s.264–271.

- Penton-Voak, I.S. et al., 1999. Menstrual cycle alters face preference. *Nature*, 399(6738), s.741–742.
- Penton-Voak, I.S. & Chen, J.Y., 2004. High salivary testosterone is linked to masculine male facial appearance in humans. *Evolution and Human Behavior*, 25(4), s.229–241.
- Penton-Voak, I.S., Jacobson, A. & Trivers, R., 2004. Populational differences in attractiveness judgements of male and female faces: Comparing British and Jamaican samples. *Evolution and Human Behavior*, 25(6), s.355–370.
- Perrett, D.I. et al., 1998. Effects of sexual dimorphism on facial attractiveness. *Nature*, 394(August), s.884–887.
- Perrett, D.I. et al., 1999. Symmetry and human facial attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 20(5), s.295–307.
- Perrett, D.I., May, K.A. & Yoshikawa, S., 1994. Facial shape and judgements of female attractiveness. *Nature*, 368(6468), s.239–242.
- Peters, M., Simmons, L.W. & Rhodes, G., 2008. Testosterone is associated with mating success but not attractiveness or masculinity in human males. *Animal Behaviour*, 76(2), s.297–303.
- Probst, F., Bobst, C. & Lobmaier, J.S., 2015. Testosterone-to-Estradiol Ratio is Associated with Female Facial Attractiveness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 218(November), s.1–11.
- Rantala, M.J. et al., 2013. Adiposity, compared with masculinity, serves as a more valid cue to immunocompetence in human mate choice. *Proceedings Royal Society of London B*, 280(1751), s.20122495.
- Rantala, M.J. et al., 2012. Evidence for the stress-linked immunocompetence handicap hypothesis in humans. *Nature Communications*, 3, s.694–695.
- Rennels, J.L., Bronstad, P.M. & Langlois, J.H., 2008. Are Attractive Men ' s Faces Masculine or Feminine ? The Importance of Type of Facial Stimuli. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, 34(4), s.884–893.
- Reudink, M.W. et al., 2014. Female mate preference varies with age and environmental conditions. *Behaviour*, 151, s.2059–2081.
- Rhodes, G., Yoshikawa, S., et al., 2001. Attractiveness of facial averageness and symmetry in non-western cultures: In search of biologically based standards of beauty. *Perception*, 30(5), s.611–625.
- Rhodes, G. et al., 2005. Attractiveness of own-race, other-race, and mixed-race faces. *Perception*, 34(3), s.319–340.
- Rhodes, G., Zebrowitz, L.A., et al., 2001. Do facial averageness and symmetry signal health? *Evolution and Human Behavior*, 22(1), s.31–46.
- Rhodes, G. et al., 2003. Does sexual dimorphism in human faces signal health? *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 270 Suppl, s.S93-5.
- Rhodes, G., 2006. The Evolutionary Psychology of Facial Beauty. *Annual Review of Psychology*, 57(1), s.199–226.
- Rhodes, G., Hickford, C. & Jeffery, L., 2000. Sex-typicality and attractiveness: Are supermale and superfemale faces super-attractive. *British Journal of Psychology*, 91, s.125–140.
- Rhodes, G., Sumich, A. & Byatt, G., 1999. Are Average Facial Configurations Attractive Only Because of Their Symmetry? *Psychological Science*, 10(1), s.52–58.
- Rhodes, G. et al., 2011. Facial attractiveness ratings from video-clips and static images tell the same story. *PLoS ONE*, 6(11), s.1–6.
- Roberts, S.C. et al., 2004. Female facial attractiveness increases during the fertile phase of the menstrual cycle. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271(Suppl_5), s.S270–S272.

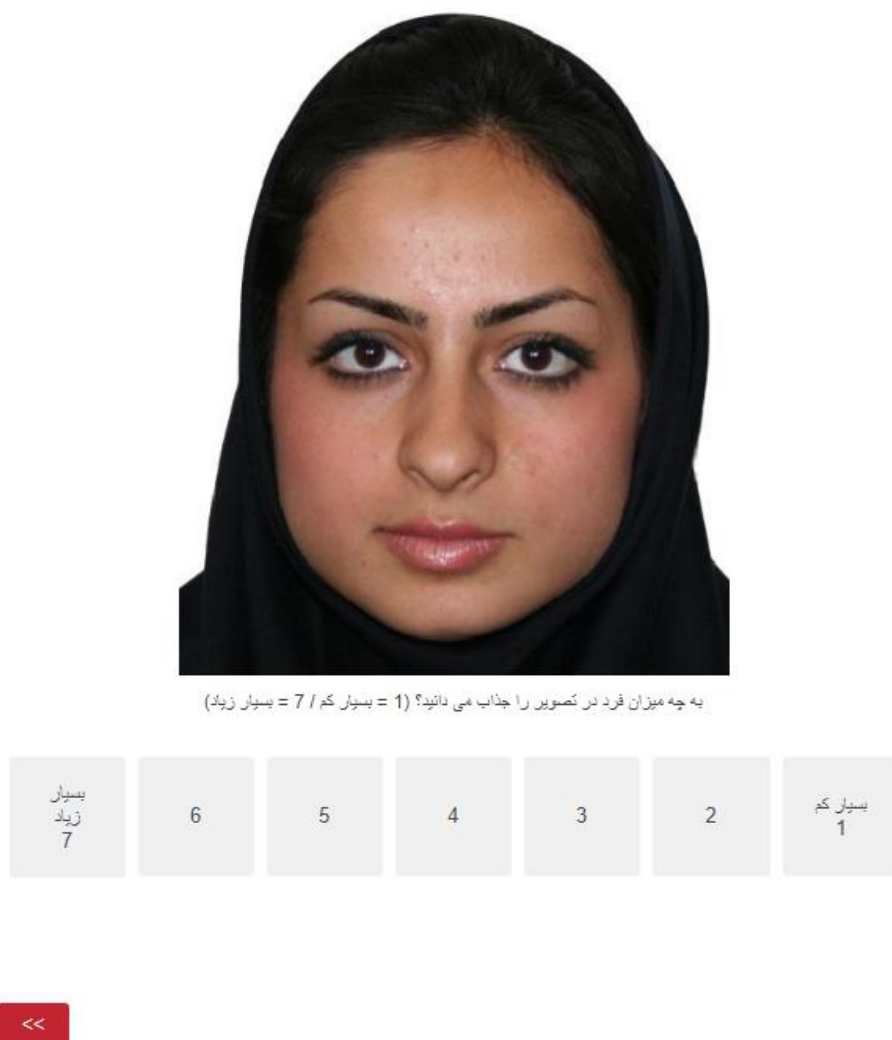
- Roberts, S.C. et al., 2005. MHC-heterozygosity and human facial attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 26(3), s.213–226.
- Robins, A. H. 1991. Biological Perspectives on Human Pigmentation. New York: Cambridge University Press
- Rohlf, J. F. 2009 TPSdig 2, ver. 2.14
- Samuels, C.A. & Ewy, R., 1985. Aesthetic perception of faces during infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 3(April), s.221–228.
- Scott, I.M. et al., 2014. Human preferences for sexually dimorphic faces may be evolutionarily novel. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(40), s.14388–14393.
- Scott, I.M.L. et al., 2008. Context-dependent preferences for facial dimorphism in a rural Malaysian population. *Evolution and Human Behavior*, 29(4), s.289–296.
- Sheehan, M.J. & Nachman, M.W., 2014. Morphological and population genomic evidence that human faces have evolved to signal individual identity. *Nature Communications*, 5, s.4800.
- Shull, G.H., 1948. What is “heterosis”? *Genetics*, 33(September), s.439.
- Schaller, M. & Murray, D.R., 2008. Pathogens, personality, and culture: Disease prevalence predicts worldwide variability in sociosexuality, extraversion, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(1), s.212–221.
- Schlager S (2017). “Morpho and Rvcg – Shape Analysis in R.” In Zheng G, Li S and Székely G (eds.), Statistical Shape and Deformation Analysis, pp. 217–256. Academic Press. ISBN 9780128104934.
- Schneider, T.M., Hecht, H. & Carbon, C.C., 2012. Judging body weight from faces: The height-weight illusion. *Perception*, 41(1), s.121–124.
- Schneider, C. A.; Rasband, W. S. & Eliceiri, K. W. (2012), "NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis", *Nature methods* 9(7): 671-675, PMID 22930834 (on Google Scholar).
- Simpson, J.A. & Gangestad, S.W., 1991. Individual differences in sociosexuality: evidence for convergent and discriminant validity. *Journal of personality and social psychology*, 60(6), s.870–883.
- Sims, J.P., 2012. Beautiful stereotypes: the relationship between physical attractiveness and mixed race identity. *Identities: Global Studies in Culture and Power*, 19(1), s.61–80.
- Skrinda, I. et al., 2014. Body height, immunity, facial and vocal attractiveness in young men. *Naturwissenschaften*, 101(12), s.1017–1025.
- Soler, C. et al., 2003. Facial attractiveness in men provides clues to semen quality. *Evolution and Human Behavior*, 24(3), s.199–207.
- Soler, C. et al., 2014. Male facial attractiveness and masculinity may provide sex- and culture-independent cues to semen quality. *Journal of evolutionary biology*, 27(9), s.1930–1938.
- Sorokowski, P., Kościński, K. & Sorokowska, A., 2013. Is beauty in the eye of the beholder but ugliness culturally universal? Facial preferences of polish and yali (papua) people. *Evolutionary Psychology*, 11(4), s.907–925.
- Stephen, I.D. et al., 2012. Cross-cultural effects of color, but not morphological masculinity, on perceived attractiveness of men’s faces. *Evolution and Human Behavior*, 33(4), s.260–267.
- Stephen, I.D., Law Smith, M.J., et al., 2009. Facial skin coloration affects perceived health of human faces. *International Journal of Primatology*, 30(6), s.845–857.
- Stephen, I.D., Coetzee, V., et al., 2009. Skin blood perfusion and oxygenation colour affect perceived human health. *PLoS ONE*, 4(4).
- Stirrat, M. & Perrett, D.I., 2010. Valid Facial Cues to Cooperation and Trust. *Psychological Science*,

- 21(3), s.349–354.
- Strom, M.A. et al., 2012. Skin and bones: The contribution of skin tone and facial structure to racial prototypicality ratings. *PLoS ONE*, 7(7).
- Sutherland, C.A.M. et al., 2017. Facial First Impressions Across Culture: Data-Driven Modeling of Chinese and British Perceivers' Unconstrained Facial Impressions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, s.14616721774419.
- Swaddle, J.P. & Reiersen, G.W., 2002. Testosterone increases perceived dominance but not attractiveness in human males. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 269(1507), s.2285–2289.
- Tarvin, K.A. et al., 2005. Genetic similarity of social mates predicts the level of extrapair paternity in splendid fairy-wrens. *Animal Behaviour*, 70(4), s.945–955.
- Thornhill, R. & Grammer, K., 1999. The body and face of woman: One Ornament that Signals Quality? *Evolution and Human Behavior*, 20(2), s.105–120.
- Townsend, S.S.M., Markus, H.R. & Bergsieker, H.B., 2009. My choice, your categories: The denial of multiracial identities. *Journal of Social Issues*, 65(1), s.185–204.
- Třebický, V. et al., 2016. Focal length affects depicted shape and perception of facial images. *PLoS ONE*, 11(2), s.1–14.
- Třebický, V. et al., 2015. Further evidence for links between facial width-to-height ratio and fighting success: Commentary on Zilioli et al. (2014). *Aggressive Behavior*, 41(4), s.331–334.
- Tybur, J.M., Lieberman, D. & Griskevicius, V., 2009. Microbes, mating, and morality: individual differences in three functional domains of disgust. *Journal of personality and social psychology*, 97(1), s.103–122.
- Undurraga, E.A. et al., 2010. Human's cognitive ability to assess facial cues from photographs: A study of sexual selection in the Bolivian Amazon. *PLoS ONE*, 5(6).
- United Nations Development Programme 2010. *The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development (2010 Human Development Report)*
- United Nations Development Programme, 2016. *Human development report 2016)*
- Valentine, T., Darling, S. & Donnelly, M., 2004. Why are average faces attractive? The effect of view and averageness on the attractiveness of female faces. *Psychonomic bulletin & review*, 11(3), s.482–487.
- Van Valen, L., 1962. A Study of Fluctuating Asymmetry. *Evolution*, 16(2), s.125–142.
- Verdonck, A. et al., 1999. Effect of low-dose testosterone treatment on craniofacial growth in boys with delayed puberty. *European Journal of Orthodontics*, 21(2), s.137–143.
- Wagatsuma, H., 1967. The Social Perception of Skin Color in Japan. *Daedalus*, 96(2), s.407–443.
- Walster, E., Aronson, V. & Abrahams, D., 1966. Importance of Physical Attractiveness in Dating Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 4(5), s.508–516.
- Weston, E.M., Friday, A.E. & Liò, P., 2007. Biometric evidence that sexual selection has shaped the hominin face. *PLoS ONE*, 2(8).
- Willis, J. & Todorov, A., 2006. First Impressions: Making up Your Mind after a 100-ms Exposure to a Face. *Psychological science*, 17(7), s.592–598.
- Wood, W. et al., 2014. Meta-Analysis of Menstrual Cycle Effects on Women's Mate Preferences. *Emotion Review*, 0(0), s.1–21.
- The World Bank. (2015). GINI Index (World Bank estimate).
- World Health Organization, 2017. *World Health Statistics 2017: Monitoring Health for The Sustainable Development Goals*,

- Wyle, F.A. & Kent, J.R., 1977. Immunosuppression by sex steroid hormones. The effect upon PHA- and PPD-stimulated lymphocytes. *Clinical and experimental immunology*, 27(3), s.407–15.
- Zahavi, A., 1975. Mate selection - a selection for a handicap. *Journal of Theoretical Biology*, 53, s.205–214.
- Zahavi, A., 1977. The cost of honesty. Further Remarks on the Handicap Principle. *Journal of Theoretical Biology*, 67(3), s.603–605.
- Zebrowitz, L.A. et al., 2012. First Impressions From Faces Among U.S. and Culturally Isolated Tsimane' People in the Bolivian Rainforest. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 43(1), s.119–134.

8. Přílohy

8.1 Příklad íránského stimulu v dotazníku pro Íránce



8.2 Text úvodních informací pro české hodnotící v dotazníku sledujícím vnímání pohlavní dvojtvárnosti Čechů českými hodnotícími

Vypadají muži a ženy pohlavně dvojtvárně?

Kdo studii provádí?

Studii organizují členové Katedry filosofie a dějin přírodních věd z Přírodovědecké fakulty University Karlovy v Praze ve spolupráci s Faridem Pazhoohim, z Laboratoře lidské kognice ("Human Cognition Lab, School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal").

Proč studii provádíme?

Protože chceme vědět, které faktory ovlivňují mezikulturní vnímání lidských atributů. Primárně nás zajímá vnímání *pohlavní dvojitvárnosti* (tzn. nakolik vykazuje osoba na fotografii morfologické znaky svého pohlaví; nakolik je vzhled osoby na fotografii „pohlavně typický“). U mužů se tato vlastnost obvykle nazývá maskulinita, u žen femininita.

Jak se studie zúčastnit?

Pokud se chcete zúčastnit, vyplňte nejprve krátký dotazník o své osobě. Poté budete podle Vašeho pohlaví požádáni o ohodnocení sady 50 obličejových fotografií mužů nebo žen. Používejte sedmibodovou škálu (1 = velmi málo femininní žena/velmi málo maskulinní muž; 7 = velmi výrazně femininní žena/velmi výrazně maskulinní muž). Pokud budete mít pocit, že některá fotografie zobrazuje vám známou osobu, ukončete, prosím, vyplňování dotazníku.

Je moje účast ve výzkumu něčím omezena?

Jste starší než 10, ale mladší než 70 let? Používáte správnou korekci zraku (brýle), pokud ji potřebujete? Pak se můžete zúčastnit.

Co se stane s informacemi, které výzkumníkům poskytnu?

My, níže podepsaní výzkumníci, vám zaručujeme, že budeme respektovat důvěrnost poskytnutých informací. Nikdo krom uvedených výzkumníků nebude mít přístup k poskytnutým informacím. Navíc po vás nechceme informace, pomocí kterých byste mohl/a být identifikován/a - např. vaše jméno.

Jakmile dostaneme odpovědi od dostatečného množství účastníků, provedeme statistické analýzy, pomocí kterých budeme testovat naše hypotézy. Veřejně (ve formě vědeckého článku a diplomové práce) pak budeme prezentovat pouze obecné trendy, které analýzy ukážou. Nebude tedy možno identifikovat odpovědi žádné jednotlivé osoby ze souboru.

Kontakt na autory

Máte další dotazy o této studii? Můžete nám napsat:

Karel Kleisner

Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Praha
e-mail: karel.kleisner@natur.cuni.cz

Vojtěch Fiala

Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Praha
e-mail: voj.fiala@seznam.cz

Farid Pazhoohi

Human Cognition Lab, School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal*
e-mail: pazhoohi@gmail.com

*Pro snazší dohledatelnost uvedeno v angličtině

8.3 Instrukce pro české hodnotitelky v dotazníku sledujícím vnímání pohlavní dvojtvárnosti Čechů českými hodnotícími

Nyní se vám postupně zobrazí sada 50 mužských fotografií. Odpovězte prosím na otázku týkající se jejich maskulinity. Použijte škálu od 1 (velmi málo maskulinní) po 7 (extrémně maskulinní). Jak se rozhodnout? Snažte se vyjádřit jak maskulinní je vyfotografovaný muž na škále od „nejméně mužně (maskulinně) vypadajícího mužského obličeje“ po „nejmužněji (nejmaskuliněji) vypadající mužský obličej“. Pro optimální zobrazení se prosím přepněte do režimu celé obrazovky (klávesa F11).

8.4 Příklad českého stimulu v dotazníku pro Čechy



Jak maskulinní je muž na obrázku (1 = velmi málo maskulinní / 7 = extrémně maskulinní)?

Velmi málo maskulinní 1	2	3	4	5	6	Extrémně maskulinní 7
----------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------------------